

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



Т. А. ДАВЫДКИНА

СТЕРЕУМОВЫЕ ГРИБЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. В. Л. КОМАРОВА

Т. А. ДАВЫДКИНА

Стереумовые
грибы
Советского
Союза



ЛЕНИНГРАД
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1980

Давыдкина Т. А. Стереумовые грибы Советского Союза. — Л.: Наука, 1980. — 143 с.

В монографии впервые представлена обработка стереумовых грибов, распространенных на территории Советского Союза; освещаются морфологические, культуральные, эколого-биологические особенности и географическое распространение этих грибов, концепции разных исследователей и личные представления автора о систематическом положении, таксономической структуре и количестве их видов в пределах СССР. Приведены таблицы для определения родов и видов, а также подробные описания, синонимика, данные по экологии и распространению 39 видов с критическими примечаниями, в которых указаны их характерные особенности и отличия от близкородственных видов. Описания грибов проиллюстрированы оригинальными рисунками. Лит. — 293 назв., ил. — 39, табл. — 10.

Ответственный редактор
М. А. БОНДАРЦЕВА

Введение

Охрана природных ресурсов и окружающей среды — одна из самых насущных проблем современности. Среди основных задач развития народного хозяйства нашей страны, намеченных XXV съездом КПСС, большое внимание уделено разработке и осуществлению мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. К числу таких мероприятий следует отнести охрану и возобновление лесных богатств, а также защиту древесины от биоповреждений. Решение этих задач невозможно без разработки мер борьбы с возбудителями гнилей древесины и болезней леса.

Стереумовые грибы — активные дереворазрушители. Роль этих грибов в природе и хозяйственной деятельности человека разнообразна. Большинство видов — некротрофные паразиты, вызывающие стволовые гнили хвойных и лиственных пород. Так, ядровая комлевая гниль ели, обусловленная *Stereum sanguinolentum*, в лесах Архангельской обл. встречается чаще других, составляя половину гнилей, и повреждает в большинстве случаев весь ствол живого дерева (Муравьева, 1967). В северных районах хвойные породы поражаются также *Amylostereum chailletii*, *Columnocystis abietina*, *Cystostereum murrail* и *Laurilia sulcata*. Живые дубы сильно страдают от *Stereum gausapatum*, *S. frustulatum* и *S. subpileatum*. В результате их жизнедеятельности образуется ядровая гниль, распространяющаяся по всему стволу. Некоторые виды являются причиной опасных болезней плодовых и других сельскохозяйственных культур. Например, *Chondrostereum purpureum* — возбудитель млечного блеска — приносит большой вред плодовым и особенно косточковым культурам, на которых болезнь развивается очень быстро: деревья усыхают обычно на 3—4-й год после проникновения инфекции через раны. *Stereum hirsutum* вызывает паралич плодовых культур и виноградной лозы. *S. hirsutum*, *S. sanguinolentum* и *S. rugosum* разрушают обработанную древесину, хранящуюся на складах, деревянные части построек и крепления подземных сооружений, принося значительный ущерб народному хозяйству.

Разработка мер борьбы с возбудителями болезней деревьев и кустарников, а также защиты древесины от биоповреждений

возможна при условии точной идентификации дереворазрушающих грибов, знания их экологии и биологии. Изучение эколого-биологических особенностей этих грибов необходимо и потому, что они являются компонентами биогеоценозов и как активные редуценты лигноцеллюлозного комплекса участвуют в важнейшем процессе — круговороте веществ в природе.

Стереумовые грибы представляют собой сложную в таксономическом отношении и трудную для определения группу базидиомицетов. Первоначально эти грибы относили к роду *Thelephora* Fr., а затем — к роду *Stereum* S. F. Gray. Большинство современных микологов признают разделение рода *Stereum* s. l. на ряд самостоятельных родов, одна часть которых принадлежит к сем. *Stereaceae* Pilát, другая — к различным семействам пор. *Aphyllphorales*: *Corticaceae* Herter, *Lachnocladiaceae* Reid, *Podoscyphaceae* Reid, *Punctulariaceae* Donk, *Thelephoraceae* Chev.

Первые сведения о стереумовых грибах, распространенных на территории России, появились в сводке Вайнмана (Weinmann, 1836) под родовым названием *Thelephora*. Позднее в «Определителе», составленном Е. П. Шереметевой (1908—1909), кратко описано макроскопическое строение плодовых тел 14 видов рода *Stereum*. В «Определителе» А. А. Ячевского (1913) диагностированы 12 видов этого рода и отмечено, что всего известно около 270 видов.

Виды рода *Stereum* s. lato приведены в основном во флористических сводках. Дореволюционных работ такого характера немного (Ячевский, 1897; Бондарцев, 1912, 1913; Воронихин, 1915; Воронов, 1915; Каракулин, Лобик, 1915; Яворский, 1915; Ванин, 1916). Значительно возрос интерес к флористическим исследованиям макромикетов в годы Советской власти, что способствовало нахождению стереумовых грибов в ряде районов нашей страны. В европейской части Советского Союза они зарегистрированы в Ленинградской обл. (Бондарцева, 1963б; Степанова, 1975), Брянской обл. (Бондарцева, 1962), Московской обл. (Карпова-Бенуа, 1931; Ключникова и др., 1970), в Карелии и Мурманской обл. (Шубин, Крутов, 1979), в Коми АССР (Пармасто, 1963б), на Полярном Урале (Васильков, 1966; Казанцева, 1970, 1971), Урале (Картавенко, 1955, 1960б, 1961; Демидова, 1960, 1963; Степанова-Картавенко, 1967; Степанова, 1970, 1971; Степанова, Сирко, 1970; Степанова, Казанцева, 1974), в Эстонии (Leppik, 1935, 1939, 1940), Латвии (Смародс, 1953), Литве (Прошинский, 1931; Тжебинский, 1934; Минкявичус, 1950; Мазелайтис, 1960, 1962, 1976), Белоруссии (Комарова, 1966; Комарова и др., 1968), на Украине (Бондарцев, 1926, 1927; Вассер, Солдатова, 1977), в Крыму (Гуцевич, 1940), на Кавказе (Воронов, 1922—1923; Нагорный, 1930; Васильева, 1939; Мелик-Хачатрян, Мартиросян, 1971).

Стереумовые грибы обнаружены также в Киргизии (Эльчибаев, 1968, 1969), Туркмении (Орлов, 1975), Казахстане (Шварц-

ман, 1950а, 1950б, 1954), на Алтае и в Саянах (Мурашкинский, Зилинг, 1928), в Горной Шории (Ноздренко, 1965, 1972), на Салаире (Жуков, 1972), в Верхнем Приобье (Жуков, 1978), в Якутии (Burt, 1931; Pilát, 1933b, 1936; Карпова-Бенуа, Бенуа, 1972), Забайкалье (Томилин, 1963), на Дальнем Востоке и о-ве Сахалин (Любарский, 1934, 1936, 1938а, 1938б, 1948; Васильева и др., 1963; Васильева, Назарова, 1967; Любарский, Васильева, 1975), на Камчатке (Пармасто, 1963а).

За рубежом наиболее хорошо изучена флора стереумовых грибов Западной Европы (Bresadola, 1903, 1908; Ranojević, 1910; Velenovsky, 1920—1922; Rea, 1922; Bourdot, Galzin, 1928; Litschauer, 1930, 1939; Pilát, 1930, 1937, 1940а; Bergenthal, 1933—1934; Bontea, 1953; Skovsted, 1956; Reid, 1957, 1958, 1969а, 1969б; Eriksson, 1958; Pouzar, 1958а, 1958б, 1959, 1964; Kreisel, 1959, 1961; Christiansen, 1960; Kotlaba, 1967; Eriksson, Strid, 1969; Jahn, 1969, 1971; Ryvarden, 1971; Tortić, Jelić, 1972; Lawryniewicz, 1973; Pantidou, 1973; Eckblad, Gulden, 1974; Heinrich, Wojewoda, 1974; Strid, 1975а, 1975б, и др.).

Известны публикации о распространении стереумовых грибов в Северной Америке (Burt, 1920, 1926; Overholts, 1939; Graham, 1944; Sharp, 1948; Henry, 1949; Lentz, 1955; Welden, Lemke, 1961а, 1961б; Guzman, 1963, 1973; Rajagopalan, 1965; Liberta, 1966; Burdsall, 1971; Welden, 1971, 1975, и др.).

Значительно меньше сведений о нахождении стереумовых грибов в Центральной и Южной Америке (Rick, 1906, 1940, 1959; Бондарцева, Давыдкина, 1976, и др.), Азии (Bresadola, 1907, 1911б; Reincking, 1920; Butler, Bisby, 1931; Pilát, 1933а, 1940б; Banerjee, 1935; Teng, 1935, 1939; Ito, 1955; Reid, 1963; Rehill, Bakshi, 1966; Welden, 1967, 1971, 1975; Ahmad, 1972; Saber, 1974; Watling, Sweeney, 1974; Rattan, 1977, и др.) и в различных районах Африки (Bresadola, 1911а; Bijl, 1922; Wakefield, Talbot, 1948; Doidge, 1950; Talbot, 1951, 1954а, 1954б, 1958а, 1958б; Boidin, 1959а, 1959б, 1960; Malençon, Bertault, 1967, 1970; Ryvarden, 1972, 1975, и др.).

Видовой состав стереумовых грибов Австралии и Новой Зеландии изучал Каннингем (Cunningham, 1963).

В нашей стране специальных исследований по систематике стереумовых грибов не проводилось. Имеется лишь сводка Э. Х. Пармасто (1968), в которой автор предложил свою систему сем. *Stereaceae*. Вопросы систематики стереумовых грибов рассматриваются в работах ряда зарубежных исследователей (Bourdot, Galzin, 1928; Pilát, 1930; Boidin, 1958а, 1958б, 1959а, 1959б; Pouzar, 1958а, 1959; Donk, 1964; Talbot, 1973; Welden, 1975, и др.). Несмотря на значительный прогресс в познании систематики этих грибов, пока нет общепринятой классификации; существуют разногласия и относительно положения их в системе пор. *Aphyllphorales*, объема группы, родовой и видовой таксономии. Данные о видовом составе стереумовых грибов на территории

Советского Союза, их экологии, биологии и географическом распространении нуждаются в уточнении и расширении.

Нами критически изучены гербарные образцы, хранящиеся в лаборатории микологии Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, кафедры ботаники Ленинградского университета, в лабораториях Института экологии Уральского научного центра, Института биологии Дальневосточного научного центра АН СССР, Института зоологии и ботаники АН ЭССР; обработаны не определенные еще коллекции, полученные от различных исследователей, собранные Т. Л. Николаевой в Ленинградской обл., Мордовской АССР, на Кавказе, в Забайкалье, А. Л. Яворским в Сибири, Л. Н. Васильевой и М. М. Назаровой на Дальнем Востоке и в Магаданской обл., Э. О. Семан на Кольском п-ове, И. В. Каратыгиным в Закавказье, Западной Сибири и на п-ове Таймыр, а также сборы автора в лесах Ленинградской, Кировской, Пензенской, Новосибирской областей, на Северном Кавказе, в Эстонии, Армении, Абхазии, а также в шахтах АрмССР, Кабардино-Балкарской и Северо-Осетинской АССР. Кроме того, были изучены типы некоторых видов, полученные из гербариев США (ВРІ), Великобритании (К), Нидерландов (L), и образцы, собранные М. А. Бондарцевой на Кубе. Нами исследовано более 2000 образцов. В чистую культуру выделен 21 изолят, относящийся к 10 видам; 4 изолята получены из Ленинградской лесотехнической академии и Украинского научно-исследовательского института садоводства. При микроскопировании материал просматривали в воде, 5%-ном водном растворе КОН и растворе Мельцера.

Работа выполнена в Отделе низших растений Ботанического института АН СССР. Автор считает своим долгом выразить искреннюю признательность М. А. Бондарцевой, И. И. Абрамову, Э. О. Семан, О. А. Степановой, Е. А. Вайнштейн, В. А. Мельнику, И. В. Каратыгину за помощь при выполнении данной работы, всем коллегам, любезно предоставившим коллекции и культуры стереумовых грибов, художникам А. П. Соколу и С. И. Карпову, а также фотографу Г. М. Апановичу.

СОКРАЩЕНИЯ НАЗВАНИЙ РАЙОНОВ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ПРИ УКАЗАНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИДОВ¹

Арктика (Аркт.)

- | | |
|------------|---|
| Аркт. евр. | — арктический пояс европейской части СССР |
| Аркт. Сиб. | — арктический пояс Сибири |

Европейская часть (европ. ч.)

- | | |
|---------------|--------------------------|
| Кар.-Лапл. | — Карело-Лапландский р-н |
| Дв.-Печ. | — Двинско-Печорский р-н |
| Прибалт. | — Прибалтийский р-н |
| Лад.-Ильм. | — Ладого-Ильменский р-н |
| Верхневолж. | — Верхневолжский р-н |
| Волж.-Кам. | — Волжско-Камский р-н |
| Верхнеднепр. | — Верхнеднепровский р-н |
| Среднеднепр. | — Среднеднепровский р-н |
| Волж.-Дон. | — Волжско-Донской р-н |
| Заволж. | — Заволжский р-н |
| Верхнеднестр. | — Верхнеднепровский р-н |
| Причерн. | — Причерноморский р-н |
| Крым. | — Крымский п-ов |
| Нижнедон. | — Нижнедонской р-н |
| Урал | — Урал (хребет) |

Кавказ

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| Предкавк. | — Предкавказский р-н |
| Даг. | — Дагестанский р-н |
| Зап.-Закавк. | — Западно-Закавказский р-н |
| Вост.-Закавк. | — Восточно-Закавказский р-н |
| Южн.-Закавк. | — Южно-Закавказский р-н |
| Тал. | — Талышский р-н |

Западная Сибирь (Зап. Сибирь)

- | | |
|-------|---|
| Обск. | — Обский р-н (от восточного склона Урала до Енисея) |
| Ирт. | — Иртышский р-н |
| Алт. | — Алтайский р-н |

¹ Флористические районы даны по «Флоре споровых растений СССР». М.; Л., 1961, т. VI. Грибы (2).

Восточная Сибирь (Вост. Сибирь)

Енис.	— Енисейский р-н
Лен.-Кол.	— Лено-Колымский р-н
Анг.-Саян.	— Ангаро-Саянский р-н
Даур.	— Даурский р-н

Дальний Восток (Дальн. Восток)

Камч.	— Камчатка
Охот.	— Охотский р-н
Зее-Бур.	— Зее-Буреинский р-н
Удск.	— Удский р-н
Уссур.	— Уссурийский р-н
Сах.	— Сахалин

Средняя Азия (Ср. Азия)

Прибалх.	— Прибалхашский р-н
Горн.-Туркм.	— Горно-Туркменский р-н
Тянь-Шан.	— Тянь-Шаньский р-н

Общая часть

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ

Классическая систематика афиллофоровых грибов основана на особенностях строения плодовых тел. Стереумовые грибы, как и другие афиллофоровые, обладают значительным разнообразием макро- и микроморфологических признаков.

Плодовые тела развиваются на поверхности древесины или на почве и отличаются разнообразным строением. Среди них различают резупинатные, плотно приросшие к поверхности древесины, распростерто отогнутые, дисковидные, чашевидные, в виде отдельных бородавочек или неправильной формы образований (фрустулы), растущих группами, а также половинчатые шляпки с широким или узким основанием, веерообразные или воронковидные плодовые тела с зачаточной ножкой. Плодовые тела, дифференцированные на шляпку и ножку, с центральной или боковой ножкой, характерные для сем. *Podoscyphaceae*, развиваются в основном на почве.

Размеры плодовых тел колеблются от очень маленьких (отдельные бородавочки или фрустулы *Peniophora rufa* и *Stereum frustulatum* имеют 1—6 мм в диам.) до довольно крупных (шляпки *S. princeps* достигают 15×15 см), от очень тонких (150—300 мкм толщ. у *S. ochraceo-flavum*) до толстых (2000—3000 мкм толщ. у *S. rugosum*). Хотя форма и размеры плодовых тел являются варьирующими признаками, зависящими от условий обитания, границы изменчивости этих признаков ограничены и различны для отдельных таксонов. Например, для вида *Amylostereum laevigatum* характерны резупинатные, плотно приросшие к поверхности плодовые тела, для *Peniophora rufa* — маленькие бородавочки, для *Cotylidia diaphana* — воронковидные или веерообразные плодовые тела с хорошо развитой ножкой, тогда как гриб *Stereum hirsutum* отличается большим разнообразием формы плодового тела от резупинатной, со свободным краем, распростерто отогнутой, до воронковидной с зачаточной ножкой. Поэтому при видовой идентификации следует учитывать изменчивость этих признаков.

Верхняя поверхность шляпок или отогнутого края может быть однотонная или с окрашенными концентрическими зонами, щетинисто-волосистая, рыхловолочная, бархатистая, шелковистая.

стая или голая. Особенности опушения верхней поверхности шляпок — признак, используемый при видовой идентификации стереоумовых грибов. Например, близкие виды *S. hirsutum*, *S. striatum* и *S. subtomentosum* различаются по цвету и характеру опушения шляпок. У *S. hirsutum* верхняя поверхность шляпки щетинисто-волосистая, беловатая или желтоватая, у *S. subtomentosum* — рыхловолочная, рыжевато-коричневая с концентрическими зонами, у *S. striatum* — шелковистая, покрытая длинными фибриллами, радиально расположенными в одной плоскости, беловато-сероватая, а у *S. ostrea* — от бархатистой до рыхловолочной с яркими темно-коричневыми зонами. Край шляпок или отогнутой части плодовых тел может быть прямой или закручивающийся, ровный или лопастной, стерильный, более светлый, чем центральная часть, или более интенсивно окрашенный.

Гимениальный слой образуется на наружной поверхности плодовых тел у распростертых форм или на нижней поверхности у шляпковидных форм. Для большинства представителей этих грибов характерен гладкий гимений, и только у некоторых видов развивается зубчатый, складчатый, сетчатый или ложнопоровидный гименофор (виды рода *Lopharia*). Характер гимения учитывается как видовой признак.

Консистенция плодовых тел также различна. Наблюдаются пленчатые, мягкопленчатые, восковато-хрящеватые, мягкокожистые, жесткокожистые или почти пробковые плодовые тела. Исследования М. А. Бондарцевой (1963а) показали, что консистенция и форма плодовых тел афиллофоровых грибов определяются их анатомическим строением и тесно связаны с условиями обитания. Изучение анатомии плодовых тел стереоумовых грибов подтверждает это положение. Форма и консистенция плодовых тел зависят от количества слоев, характера расположения и особенностей строения в них гиф. В строении плодовых тел наблюдаются один, два или три слоя. В однослойных плодовых телах представлен только гимениальный слой с плохо различимыми гифами, в двухслойных — гимениальный и базальный, в трехслойных — гимениальный, срединный и корковый слой. Гифы базального и срединного слоев могут быть ориентированы различным образом: рыхло переплетены без определенного порядка, расположены радиально или плотно сплетены и расположены параллельно субстрату. Поверхностный слой отогнутых шляпок, состоящий из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, отличающихся по окраске (более интенсивно окрашенных, чем в нижележащих слоях) гиф, обозначается как корка. При наличии корки следующий за ним слой более светло окрашенных гиф, примыкающих непосредственно к субгимению, называется срединным слоем. У распростерто отогнутых и шляпковидных форм гифы, отходящие от корки сверху, образуют опушение верхней поверхности шляпки. Если гифы обильны и рыхло переплетены, то они создают толстое рыхловолочное опушение; если они рас-

положены параллельно в длинных плотных пучках, отходящих радиально в разных плоскостях, то образуют щетинисто-волосистое опушение. Если длинные пучки гиф расположены в одной плоскости, то верхняя поверхность шелковистая. Бархатистое опушение состоит из коротких пучков гиф.

Гифы плодовых тел могут быть однородными или разных типов. Первые на дифференциацию гиф в плодовых телах базидиомицетов обратил внимание Масси (Massei, 1889, 1890), выделивший три типа гиф: I — тонкостенные, ветвящиеся гифы с нежелатинозными, субжелатинозными или желатинозными оболочками, сильно разбухающими при увлажнении, с пряжками или без пряжек, дающие начало субгимениальным веточкам, несущим базидии; II — прямые, неветвящиеся, без перегородок и пряжек, толстостенные гифы, расположенные плотно, параллельно субстрату, создающие механическую поддержку, являющиеся «as a skeleton» плодового тела, обуславливающие его пробковую консистенцию; III — прямые, толстостенные, ярко-коричневые гифы, дающие на уровне базидий от 3 до 8 прямых, толстостенных ответвлений — лучей без перегородок и пряжек.

Масси указывает, что гифы типа I связаны с репродуктивной функцией, тогда как гифы типа II выполняют механическую функцию. Плодовые тела родов *Corticium* и *Coniophora* состоят только из гиф типа I с пряжками или без пряжек, тогда как у представителей рода *Polyporus* имеются гифы типа I и могут быть гифы типа II. Для рода *Asterostroma* характерны гифы типов I и III. Гифы типа III у представителей рода *Asterostroma* Масси сравнивает с сильно ветвящимися, ограниченного роста, без перегородок и пряжек, толстостенными гифами грибов рода *Bovista* из гастеромицетов.

Корнер (Corney, 1932) на основании анатомического исследования плодовых тел *Polystictus xanthopus* Fr. описал три типа гиф, составляющих сложную гифальную систему: генеративные, скелетные и связывающие. Генеративные гифы — тонкостенные, ветвящиеся, с перегородками, с пряжками или без пряжек, соответствующие типу I гиф Масси; скелетные — толстостенные, без перегородок или с ложными перегородками, без пряжек, почти неветвящиеся гифы, соответствующие типу II гиф Масси; связывающие — сильно разветвленные, ограниченного роста, с утолщенными, как правило, стенками. Наличие в плодовых телах гиф одного, двух или трех типов определяет, по Корнеру, характер гифальной системы. Если плодовые тела состоят только из генеративных гиф, система называется мономитической; если из генеративных и скелетных или генеративных и связывающих — димитической. Если в плодовых телах представлены все три типа, гифальная система называется тримитической.

Анатомический метод Корнера попытался применить Банерджи (Banerjee, 1935) при изучении грибов рода *Stereum* в Индии. Но, очевидно, Банерджи неправильно понял трактовку гифаль-

ных систем Корнером и допустил ошибки. Все гифы с утолщенными стенками, с пряжками или без пряжек Банерджи назвал скелетными, а видам, имеющим такие гифы, приписал наличие димитической системы (например, *Stereum fuscum* и др.). Анатомический метод Корнера был использован Каннингэмом (Cunningham, 1954, 1955, 1963) в таксономических целях при исследовании австралийских и новозеландских видов афиллофоровых грибов. При критической обработке грибов Каннингэм обращал большое внимание на тип гифальной системы, считая его очень ценным признаком при определении видов и существенным при разграничении большинства родов, так как тропические и субтропические виды отличаются от европейских большей изменчивостью макропризнаков.

Однако, как указывает Э. Х. Пармасто (1970), довольно простая «классическая» схема дифференциации гиф у афиллофоровых грибов Корнера не охватывает всего их разнообразия. В связи с этим Э. Х. Пармасто предлагает более дробную классификацию типов гиф, считая, что тип гифальной системы плодовых тел — устойчивый и характерный для данного вида признак, независимый от экологических условий и географического местонахождения гриба, подходящий для характеристики не только родов, но и высших категорий систематики. Исследования М. А. Бондарцевой (1963а) показали, что тип гифальной системы определяет консистенцию плодовых тел и обусловлен приспособлением организмов к условиям окружающей среды, т. е. является элементом приспособительной эволюции. В связи с этим хотя он может быть хорошим родовым признаком, брать его за основу при разработке вопросов систематики нельзя. В противоположность этому взгляду чешский миколог Поузар (Pouzar, 1958а) преувеличивает значение этого признака. Так, из гомогенного, естественного рода *Stereum* на основании мономитической системы гиф он выделяет новый род *Haematostereum*. Считаем, что, решая вопросы систематики, следует безусловно принимать во внимание особенности строения гиф и тип гифальной системы, учитывая при этом комплекс признаков.

Для большинства видов стереумовых грибов характерны тонкостенные, бесцветные или окрашенные, с пряжками или без пряжек генеративные гифы (рис. 1, *у*, *ч*). У некоторых видов, например *Peniophora rufa* и *P. pini*, имеются генеративные гифы с пряжками и с желатинозными, сильно разбухающими при намачивании оболочками. Плодовые тела *Chondrostereum purpureum*, *Peniophora albobadia*, *P. erumpens*, *P. versiformis* и *Punctularia strigoso-zonata* состоят из генеративных гиф с пряжками и с субжелатинозными, слегка разбухающими оболочками. При описании нового рода *Chondrostereum* с одним видом *Ch. purpureum* Поузар (Pouzar, 1959) указывает, что у этого гриба димитическая система гиф, представленная генеративными и скелетными ги-
фами. Анатомический анализ плодовых тел показал, что все

гифы этого гриба с пряжками и при намачивании они слегка разбухают, принимая вид толстостенных, за счет субжелатинозности оболочек, поэтому нельзя их считать скелетными, а систему гиф — димитической. У ряда видов, например *Laxitextum bicolor*, *Peniophora albobadia*, *P. erumpens* и *P. versiformis*, наблюдается дифференциация генеративных гиф, т. е. гифы бывают тонкостенные, бесцветные и буро-коричневые с набухающими, утолщенными стенками и пряжками.

Для представителей сем. *Stereaceae* характерна димитическая система гиф, представленная генеративными и скелетными ги-
фами (рис. 1, *х*, *ч*); только у *Boreostereum radiatum*, согласно Э. Х. Пармасто (1968), в плодовом теле имеются скелетно-связывающие гифы, но этот вид исключен из состава семейства.

Рассмотренные выше микроскопические признаки плодовых тел: наличие разных слоев, характер расположения и особенности строения гиф (окраска, наличие или отсутствие пряжек, типы гиф) — определяют форму и консистенцию плодовых тел и являются хорошими видовыми и родовыми критериями.

Резупинатные плодовые тела пленчатой консистенции, плотно приросшие к субстрату, состоят только из гимениального слоя с плохо различимыми гифами (*Amylostereum laevigatum*). В распростерто отогнутых плодовых телах мягкопленчатой консистенции (*Laxitextum bicolor*, *Lopharia crassa*, *L. papyrina*) два слоя: гимениальный и базальный; при этом гифы базального слоя, рыхло переплетаясь, образуют ячейки. Благодаря такому строению плодовые тела быстро поглощают влагу, сильно увеличиваются в размерах и становятся губчатыми. Восковато-хрящеватые, распростерто отогнутые плодовые тела состоят из трех слоев (иногда корка плохо развита). Гифы срединного слоя плотно сплетены и расположены радиально или параллельно субстрату, имеют желатинозные или субжелатинозные оболочки и разбухают при намачивании (*Peniophora pini*, *P. rufa*, *Chondrostereum purpureum*, *Punctularia strigoso-zonata*).

Распростерто отогнутые и шляпковидные плодовые тела мягкокожистой консистенции характеризуются отсутствием или слабым развитием коркового слоя, и гифы волосков у них отходят от срединного слоя, состоящего из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату генеративных и скелетных гиф (*Stereum ochraceo-flavum*, *S. striatum*, *Lopharia spadicea*).

Жесткокожистые распростерто отогнутые и шляпковидные плодовые тела отличаются развитием трех слоев, причем срединный слой образован разветвленными генеративными и плотно сплетенными скелетными гифами, расположенными параллельно субстрату; корковый слой состоит из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату толстостенных скелетных гиф, покрытых красновато-бурым аморфным веществом (*Stereum hirsutum*, *S. subtomentosum*, *S. ostrea*, *S. complicatum* и др.).

Пробковые плодовые тела имеют многослойный гимений, срединный и корковый слой такого же строения, как и у кожистых плодовых тел. Пробковые плодовые тела образуют *Amylostereum areolatum*, *A. chaillatii*, *Stereum frustulatum*, *S. rugosum*, *S. subpileatum*, *Columnocystis abietina*, *C. ambigua* и др.

Гимениальный слой развивается непосредственно из субгимения. Генеративные гифы, выходя из срединного или базального слоя, поворачивают почти под прямым углом и начинают активно делиться и ветвиться, образуя субгимениальные веточки. Из окончаний субгимениальных веточек развиваются базидии, расположенные плотным, палисадным слоем. В гимениальном слое кроме базидий обнаруживаются еще различные стерильные элементы, представляющие большой интерес для систематики этой группы грибов. Однако в мировой литературе нет единой терминологии для их названий. Например, один и тот же стерильный элемент у *Lopharia crassa* называется цистидой (Burt, 1920; Bourdot, Galzin, 1928; Lentz, 1955), метулоидом (Cunningham, 1963), псевдоцистидой (Boidin, 1958a) и скелетоцистидой (Пармасто, 1968). Стерильные элементы, гомологичные базидиям, Каннингхэм (Cunningham, 1963) относит к парафизам по аналогии с сумчатыми грибами, тогда как Ленц (Lentz, 1954) категорически возражает против такой аналогии и считает их базидиолами или цистидиолами. В определении стерильных элементов мы следуем терминологии Ленца (Lentz, 1954, 1971) как наиболее разработанной.

Стерильные элементы различаются по своему происхождению. Одни развиваются из окончаний субгимениальных веточек рядом с базидиями — гимениальные цистиды, глеоцистиды, базидиолы, цистидиолы, везикулы, дендрогифиды, акантогифиды (рис. 1, д, е, з—м, п—с), другие являются окончаниями толстостенных гиф срединного или базального слоя — траматические цистиды, псевдоцистиды, акантофизы (рис. 1, а—г, ж, н, о).

Гимениальные цистиды бывают тонкостенными, толстостенными или с желатинозными, разбухающими стенками. Тонкостенные бесцветные цилиндрические или булабовидные цистиды, выступающие над базидиями, развиваются у *Chondrostereum purpureum*. Толстостенные, бесцветные или желтовато-бурые широковеретеновидные цистиды, покрытые кристаллической инкрустацией, погруженные или выступающие над базидиями, отмечены у *Peniophora albobadia*, *P. erumpens* и *P. versiformis*. Веретеновидные цистиды с желатинозными стенками, выступающие над базидиями, характерны для *P. pini* и *P. rufa*. Цилиндрические цистиды с утолщенными стенками образуются у *Dacryobolus karstenii*.

Глеоцистиды могут быть узковеретеновидными, округлыми, грушевидными, мешковидными или неправильной формы, расширенными в средней части и суженными к вершине и основанию. Они заполнены бесцветным или желтоватым маслянистым содержимым, сильно преломляющим свет. Узковеретеновидные глео-

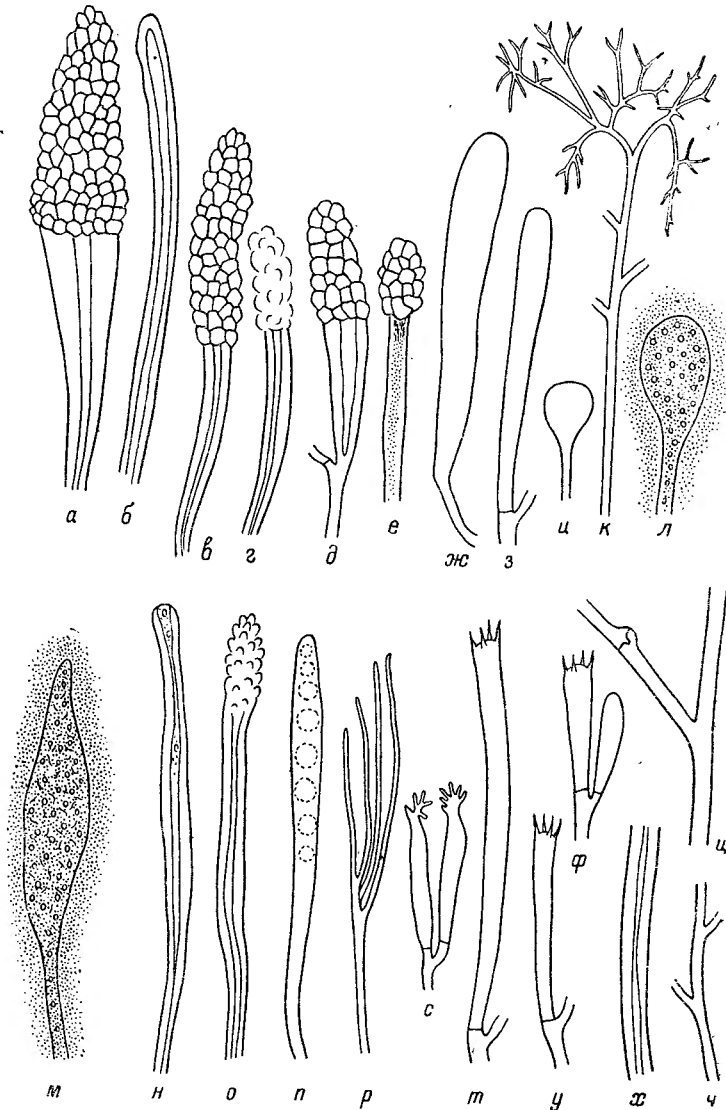


Рис. 1. Стерильные элементы, базидии и гифы стереумовых грибов.

а—г, ж — траматические цистиды: а — *Lopharia cinerascens*, б — *Columnocystis abietina*, в — *Lopharia crassa*, г — *Amylostereum chaillatii*, ж — *Cotylidia diaphana*; д, е, з — гимениальные цистиды: д — *Peniophora albobadia*, е — *P. pini*, з — *Chondrostereum purpureum*; и — грушевидное вздутие (везикул) *Ch. purpureum*; к — дендрогифиды *Peniophora albobadia*; л, м, п — глеоцистиды: л — *P. pini*, м — *P. rufa*, п — *Laxitextum bicolor*; н — псевдоцистиды *Stereum hirsutum*; о — акантофиза *S. subpileatum*; р — цистидиолы *Boreostereum radiatum*; с — базидиолы *Stereum ostrea* с пальчатыми выростами; т—ф — базидии: т — *Columnocystis abietina*, у — *Dacryobolus karstenii*, ф — *Stereum hirsutum*; х — скелетная гифа *S. hirsutum*; ц, ч — генеративные гифы: ц — *Laxitextum bicolor*, ч — *Stereum hirsutum*.

цистиды неограниченного роста, выступающие над базидиями, отмечены у *Laxitextum bicolor*; мешковидные, погруженные глеоцистиды с желатинозными стенками — у *Peniophora rufa*; пузыревидные, погруженные глеоцистиды — у *P. pini*; округлые глеоцистиды (везикулы) — у *Chondrostereum purpureum* и *Cystostereum murrayi*.

Дендрогифиды — сильно разветвленные окончания генеративных гиф — образуют плотный сплошной слой над базидиями. Они могут быть бесцветными или буровато-коричневыми, покрытыми буроватым веществом, часто скрывающим их. Дендрогифиды развиваются у *Peniophora albobadia*, *P. erumpens* и *P. versiformis*.

Базидиолы развиваются из окончаний субгимениальных веточек и почти не отличаются по размерам от молодых базидий. Они могут быть тонкостенными или со слегка утолщенными стенками, с округлой или заостренной вершиной. Базидиолы характерны для видов рода *Stereum*. У некоторых видов (*S. ochraceoflavum*, *S. ostrea*, *S. australe*, *S. sanguinolentum* и др.) в гимении имеются базидиолы с пальчатыми выростами (от 3 до 5) на вершине. Тонкостенные, узкие, разветвленные цистидиолы характерны для *Boreostereum radiatum*.

Отличительная особенность сем. *Stereaceae* — наличие у всех представителей траматических цистид или псевдоцистид и акантофиз, образующихся из окончаний толстостенных скелетных гиф срединного или базального слоя.

Траматические цистиды толстостенные и различаются по форме, окраске и размерам. Они бывают бесцветными или буровато-коричневыми, веретеновидными, коническими или почти цилиндрическими, инкрустированными крупными кристаллами или аморфным веществом. Траматические цистиды характерны для родов *Lopharia*, *Amylostereum* и *Columnocystis*.

Псевдоцистиды образуются у видов рода *Stereum* s. str. Они заполнены бесцветным или окрашивающимся на воздухе в красный, оранжевый или желтый цвет содержимым. Относительно названия этих элементов имеются разные мнения. Пилат (Pilát, 1930) считает, что они аналогичны «Milchhyphen» (млечным гифам) других грибов. Млечные гифы образуются в треме, заходят в гимений и заканчиваются там цистидами; содержимое этих гиф имеет твердую или резиноподобную консистенцию. Киндерман (Kindermann, 1910) попытался изучить содержимое этих гиф, названных «сангвинолентными», с помощью микрохимических реакций и, предположив, что в гифах содержится танниновая кислота, использовал для их названия термин «Gerbstoffhyphen». Бергенталь (Bergenthal, 1933—1934) детально исследовал сангвинолентные гифы ряда видов рода *Stereum*, обнаружил ошибки в методике Киндермана и опроверг его данные о наличии в гифах танниновой кислоты. Он выявил в плодовых телах оксидазы, которые также содержатся в сангвинолентных гифах, окрашивающихся при повреждении на воздухе в кроваво-красный цвет.

Эти гифы называют цистидиоидными, или проводящими (Talbot, 1951; Cunningham, 1963), псевдоцистидами (Lentz, 1955) и скелетоцистидами (Donk, 1964; Пармасто, 1968).

У большинства видов рода *Stereum* псевдоцистиды с чуть утолщенными или толстостенными гладкими оболочками (*S. hirsutum*, *S. gausapatum*, *S. subtomentosum*, *S. rugosum* и др.), тогда как у ряда видов на поверхности псевдоцистид имеются пальчатые выросты по всей длине или на отдельных участках (на вершине и в средней части). Эти элементы называются акантофизами. Обычно акантофизы покрыты толстым слоем желто-бурого аморфного вещества, которое их скрывает; поэтому акантофизы не всегда легко удается обнаружить в плодовом теле.

Базидии различаются по форме, размерам и окраске (рис. 1, *m—ф*). Для большинства видов характерны тонкостенные, бесцветные, булавовидные базидии, достигающие 25—35 мкм длины, 5—6 мкм ширины. Крупные бесцветные булавовидные базидии (60—85×8—10 мкм) развиваются у *Lopharia cinerascens* и *L. mirabilis*. Бесцветные, узкие, тонкостенные, цилиндрические базидии (18—36×2—3.5 мкм) наблюдаются у *Dacryobolus karstenii*. Род *Columnocystis* отличается очень длинными цилиндрическими или узкобулавовидными базидиями (100—120×5—8 мкм). Сначала они бесцветные, тонкостенные, при созревании становятся буро-коричневыми и утолщенными (до 0.5—1.5 мкм) у основания, со вторичной перегородкой в верхней части.

При созревании базидий на их вершинах образуются четыре длинные стеригмы, несущие по одной споре каждая. По мере созревания споры отбрасываются от базидий и подхватываются токами воздуха. Каждая базидия может давать только одну генерацию спор. После отбрасывания спор стеригмы сжимаются, втягиваются в тело базидии, стенки базидии спадаются — и она теряет свою форму. Процесс созревания базидий и спор происходит одновременно. По мере отмирания одних базидий между ними вырастают другие. Как показали наши наблюдения, в природе в течение одного вегетационного периода гимений нарастает в толщину до 200—500 мкм и более. У многолетних плодовых тел обнаруживается большое количество слоев гимения. Например, в плодовых телах *Stereum rugosum* более 20 слоев (Pilát, 1930; Bergenthal, 1933—1934). Пилат и Бергенталь считают, что возраст плодовых тел соответствует количеству слоев гимения, т. е. этим плодовым телам 20 лет. Мы наблюдали, что в течение одного вегетационного периода может образоваться несколько слоев гимения в зависимости от смены погоды (периоды засухи и дождей). Кроме того, плодовые тела стереумовых грибов могут расти на мертвой древесине не более 4—5 лет, что обусловлено изменением химических и физических свойств древесины в результате жизнедеятельности гриба, а также сукцессией видов.

Споры стереумовых грибов различаются по окраске, особенностям строения оболочки, форме, размерам и реакции оболочек на

КІ. У изученной нами группы грибов выявлены бесцветные, желтовато-бурые или розоватые в массе споры с гладкой, тонкостенной или слегка утолщенной, шероховатой или бороздчатой оболочкой, амиллоидные или неамиллоидные, округлые, овальные, цилиндрические, мелкие ($4-8 \times 1.5-3.5$ мкм) или довольно крупные ($10-18 \times 4-8$ мкм). Бесцветные, тонкостенные, овальные, уплощенные с одной стороны или почти округлые, амиллоидные споры наблюдаются у родов *Amylostereum* и *Stereum*. Желто-бурые, неамиллоидные, овальные или цилиндрические споры с гладкой или бороздчатой оболочкой отмечены у родов *Columnocystis* и *Boreostereum*. Бледно-оранжевые или розовые в массе, неамиллоидные споры характерны для *Peniophora albobadia*, *P. erumpens* и *P. versiformis*. Бесцветные амиллоидные споры с шероховатой или слегка утолщенной оболочкой образуются у *Laxitextum bicolor* и *Laurilia sulcata*. Бесцветные, неамиллоидные споры выявлены у *Chondrostereum purpureum*.

Цитологические исследования (Boidin, 1950b, 1956, 1964, 1971; Boidin, Lanquetin, 1965) показали, что у грибов рода *Stereum s. lato* имеются одноядерные (характерны для родов *Amylostereum*, *Chondrostereum*, *Cystostereum*, *Laxitextum* и *Peniophora*) или двухядерные (отмечены у родов *Stereum s. str.*, включая *Xylobolus*, *Columnocystis* и *Boreostereum*) споры. Виды с одноядерными спорами оказались гетероталличными и большей частью тетраполярными, тогда как виды с двухядерными спорами — гомоталличными (Boidin, 1956).

ИЗУЧЕНИЕ СТЕРЕУМОВЫХ ГРИБОВ В КУЛЬТУРЕ

В последние десятилетия наблюдается тенденция всестороннего изучения афиллофоровых грибов для решения вопросов их систематики. В связи с этим большой интерес представляет не только сравнительный морфолого-анатомический анализ гербарных образцов плодовых тел, но и выделение грибов в чистую культуру с целью изучения культурально-морфологических и биологических особенностей, а также их онтогенетического развития. Поскольку при решении вопросов родовой и видовой таксономии стереумовых грибов встретились трудности с использованием только морфолого-анатомических особенностей строения плодовых тел, в качестве дополнительных мы привлекли данные, полученные при выращивании грибов как в чистой, так и в смешанной культуре.

Выделение широко распространенных видов стереумовых грибов в культуру и изучение их культурально-морфологических и биологических особенностей обусловлены не только научным, но и практическим интересом в связи с их большой экономической значимостью в народном хозяйстве.

Для получения чистых культур мы использовали плодовые тела, собранные в Ленинградской, Кировской, Новосибирской областях, в Краснодарском крае, Эстонии, Армении и Абхазии.

Сначала мы слегка обжигали плодовые тела над пламенем горелки, затем вырезали маленькие кусочки и опускали их в чашки Петри на сусло-агар. После этого чашки Петри с кусочками плодовых тел помещали в термостат при 25°C. По мере появления мицелия инокулом отсевали в стерильные чашки Петри на сусло-агар.

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Культурально-морфологические особенности дереворазрушающих базидиомицетов впервые начали изучать Лонг и Харп (Long, Harsch, 1918). Грибы выращивали на десяти различных естественных средах (сусло-агар, бобовый, сливовый, картофельный агар и т. д.). В качестве диагностических были выбраны макроскопические (характер воздушного и погруженного мицелия, его консистенция, текстура; окраска мицелия, окраска среды или ее обезвреживание; скорость роста воздушного или погруженного мицелия) и микроскопические (размеры, окраска, характер ветвления гиф, толщина оболочек гиф, наличие перегородок и пряжек на гифах) признаки. Были составлены таблицы описаний макропризнаков некоторых дереворазрушающих базидиомицетов, в том числе *Stereum umbrinum* = *Lopharia crassa*. Таблицы описаний микропризнаков Лонг и Харп так и не составили, их исследования продолжила Фритц (Fritz, 1923), описав микроскопические особенности грибов в культуре.

Среди отечественных публикаций следует отметить работу С. И. Ванина (1934), в которой сообщаются данные о культурально-морфологических признаках 44 видов дереворазрушающих базидиомицетов, включая 5 видов рода *Stereum s. lato*. Автором подробно описаны грибы в культуре в соответствии с терминологией Лонга, Харпа и Фритца, а также приведена таблица для определения видов.

Большое значение изучению культурально-морфологических особенностей на массовом материале придавалось в лаборатории Ноблс (Nobles, 1948, 1956, 1958, 1965, 1971). На основании исследования более 1256 штаммов, относящихся к 340 видам, с помощью различных методов с учетом морфологических и физиологических критериев был разработан политомический ключ для определения дереворазрушающих грибов в культуре. В работах приведены описания 5 видов рода *Stereum s. lato*. Ноблс считает, что только всестороннее изучение грибных организмов с учетом комплекса разнообразных морфологических и биологических признаков дает возможность правильно оценить положение родов и видов в системе пор. *Aphylllophorales*. Большое значение автор придает таким культуральным признакам, как строение, окраска и септация гиф, наличие хламидоспор и оидий, цвет культуры, изменения в окраске среды и др. Ноблс выделяет четыре типа септации гиф: все гифы с узловатой септацией (с пряжками), указывающие на дикариоти-

ТАБЛИЦА 1

Виды стереумовых грибов, изученные в культуре

Вид гриба	Изолят	Источник получения культуры	Субстрат, с которого собран гриб	Место сбора гриба	Время получения культуры
<i>Stereum gauspium</i>	1	Кусочки плодового тела	На стволе живого дуба	АрмССР, Кировакан	X 1972
	2	Тот же	На пне дуба	АрмССР, Дилижан	X 1972
	3	» »	Тот же	АрмССР, Джермук	X 1972
	4	» »	» »	Крым, Перевальное	X 1973
<i>S. frustulatum</i>	5	» »	На валежном стволе дуба	Ленинградская обл., Стрельна (получена из Лесотехнической академии)	1962 г.
<i>S. hirsutum</i>	6	» »	На валежной ветке березы	Новосибирская обл., Татарский р-н	VIII 1971
	7	» »	На пне дуба	Кировская обл., Малмыжский р-н	VIII 1970
	8	» »	На пне эвкалипта	Абхазская АССР, Гульришпи	IX 1972
	9	» »	На пне подокарпуса	То же	IX 1972
	10	» »	На стволе дуба	» »	IX 1972
	11	» »	На живом стволе ясеня	АрмССР, Кировакан	X 1972
	12	» »	На пне дуба	АрмССР, Горисский р-н	X 1972
	13	» »	На валежной ветке граба	АрмССР, Дилижан	X 1972
	14	Моно-споровая культура	На стволе сливы	Получен из Украинского научно-исследовательского института садоводства	X 1975
	15	Тот же	На стволе вишни	То же	X 1975
<i>S. ostrea</i>	16	Кусочки плодового тела	На стволе бука	АзССР (образец получен от И. В. Каратыгина)	IX 1975
	17	Тот же	Тот же	Краснодарский край, Хоста, тиссово-самшитовая роща	IX 1975
<i>S. rugosum</i>	18	» »	На валежной ветке ольхи	Ленинградская обл., Роцинский р-н	IX 1975
<i>S. sanguinolentum</i>	19	» »	На сухостойном стволе пихты	Кировская обл., Малмыжский р-н	VIII 1970
<i>S. subtomentosum</i>	20	» »	На валежном стволе березы	Ленинградская обл., Тосненский р-н (получена из Лесотехнической академии)	1962 г.
	21	» »	На валежной ветке березы	ЭССР, окрестности Тарту	IX 1974

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Вид гриба	Изолят	Источник получения культуры	Субстрат, с которого собран гриб	Место сбора гриба	Время получения культуры
<i>S. subpileatum</i>	22	Кусочки плодового тела	На стволе дуба	АзССР (образец получен от И. В. Каратыгина)	IX 1975
<i>Chondrostereum purpureum</i>	23	Тот же	На пне дуба	Ленинград, Ботанический сад	IX 1970
	24	» »	На пне березы	Ленинградская обл., Стрельна	IX 1970
<i>Laxitextum bicolor</i>	25	» »	На валежной ветке березы	Новосибирская обл., Татарский р-н	VIII 1971

ческое происхождение мицелия; все гифы просто септированные; гифы зоны роста с простой септацией, а в зрелых частях — с узловой; гифы со случайными пряжками, обычно в зоне роста, но большая часть гиф просто септированная. Ноблс и ее сотрудниками установлено, что в культуральном мицелии и особенно в зачаточных или развитых плодовых телах, наблюдаемых в культуре, происходит дифференциация гиф, подобная той, что имеет место в природных плодовых телах; кроме морфологических признаков природных плодовых тел и культурального мицелия автор учитывает взаимоотношения грибов с хозяином, тип гнили, а также тип полярности.

Культурально-морфологические особенности отдельных видов рода *Stereum* описаны и в других работах (Bergenthal, 1933—1934; Davidson, 1934; Davidson et al., 1941, 1960; Cartwright, Findlay, 1946; Banerjee, 1956; Boidin, 1958a, 1964; Westhuizen, 1958; Banerjee, Mukherjee, 1959; Jacquot, 1965; Zycha, Knopf, 1966; Давыдкина, 1973; Stalpers, 1978, и др.).

Мы изучали культурально-морфологические особенности 25 изолятов, относящихся к 10 видам и 3 родам (табл. 1). Описание проводили с культур, выращенных на сусло-агаре и картофельно-декстрозном агаре в чашках Петри как в темноте, так и при рассеянном свете при температуре 23° (Давыдкина, 1973). Перечень и последовательность описания признаков соответствуют стандарту, выработанному Ноблс.

Сравнительное культурально-морфологическое изучение стереумовых грибов показало, что они различаются между собой по внешнему виду колоний, скорости роста мицелия и по микроскопическим особенностям строения мицелия. По скорости роста мицелия стереумовые грибы можно разделить на три группы: быстрорастущие виды (*Stereum hirsutum* и *Chondrostereum purpureum*) — мицелий покрывает поверхность чашки Петри за 5—7 сут; медленно растущие виды (*Stereum frustulatum*, *S. sanguini-*

nolentum, *S. subtomentosum*, *S. subpileatum*) — мицелий покрывает поверхность чашки Петри за 20 сут; виды со средней скоростью роста (*S. gausapatum*, *S. ostrea*, *S. rugosum*, *Laxitextum bicolor*) — мицелий покрывает поверхность чашки Петри за 10—15 сут. Наблюдаются различия между видами по характеру роста мицелия. В начале развития гриба мицелий рыхлый, паутинистый (*Stereum hirsutum*, *S. rugosum*, *S. ostrea*, *S. subpileatum*, *S. sanguinolentum*) или прижатый, плоский, порошистый (*S. subtomentosum*), может быть короткопушистым (*Laxitextum bicolor*) или длиннопущистым, растущим радиально по всем направлениям (*Stereum frustulatum*) — и колония приобретает полушаровидную форму. С возрастом мицелий становится ватообразным (*Chondrostereum purpureum*) или образует плотную кожистую пленку (*Stereum hirsutum*, *S. gausapatum*, *S. ostrea*, *S. subtomentosum*, *S. subpileatum* и др.). В культуре гифы могут быть одного типа: ветвящиеся с одиночными пряжками (*Chondrostereum purpureum*) — или же разных типов: узкие (1.5—3 мкм в диам.), тонкостенные, ветвящиеся, с одиночными пряжками или без пряжек; широкие (4—12 мкм в диам.), тонкостенные, с мутовчатыми или парными пряжками; прямые, неветвящиеся (4—5 мкм в диам.), с утолщенными стенками, которые плотно сплетены и расположены параллельно субстрату.

Виды *Stereum australe*, *S. complicatum*, *S. gausapatum*, *S. hirsutum*, *S. ochraceo-flavum*, *S. ostrea*, *S. rugosum*, *S. sanguinolentum*, *S. striatum* и *S. subtomentosum* составляют гомогенную группу (Boidin, 1958a, 1964; Boidin, Lanquetin, 1965; Давыдкина, 1973). Сходство этих видов подтверждается следующим: в культуральном мицелии имеются широкие гифы с мутовчатыми (вертициллятными) или парными (супротивными) пряжками (рис. 2—7); плодовые тела двух-трехслойные, кожистой консистенции; в срединном слое неветвящиеся скелетные гифы, толстостенные или со слегка утолщенными стенками, прямые, заканчивающиеся в гимении псевдоцистидами; генеративные гифы плодовых тел без пряжек. Мы относим эти виды к подроду *Stereum*. В культуре у видов *S. australe*, *S. gausapatum*, *S. hirsutum*, *S. rugosum* и *S. sanguinolentum* образуются широкие гифы (6—12 мкм в диам.) с мутовчатыми пряжками. Более узкие гифы (4—8 мкм в диам.) с парными пряжками наблюдаются у видов *S. ochraceo-flavum*, *S. ostrea*, *S. striatum* и *S. subtomentosum*.

Близкие по морфологии плодовых тел виды *S. hirsutum* и *S. subtomentosum* хорошо различаются между собой по культурально-морфологическим признакам. Для всех изолятов *S. hirsutum*, изученных нами, а также другими исследователями (Bergenthal, 1933—1934; Ванин, 1934; Cartwright, Findlay, 1946; Nobles, 1948, 1958, 1965; Westhuizen, 1958, и др.), характерно обильное развитие воздушного мицелия, который с возрастом уплотняется и образует толстую кожистую пленку. В начале развития колоний (на 2—5-е сут) при микроскопическом анализе мицелия обнаружи-

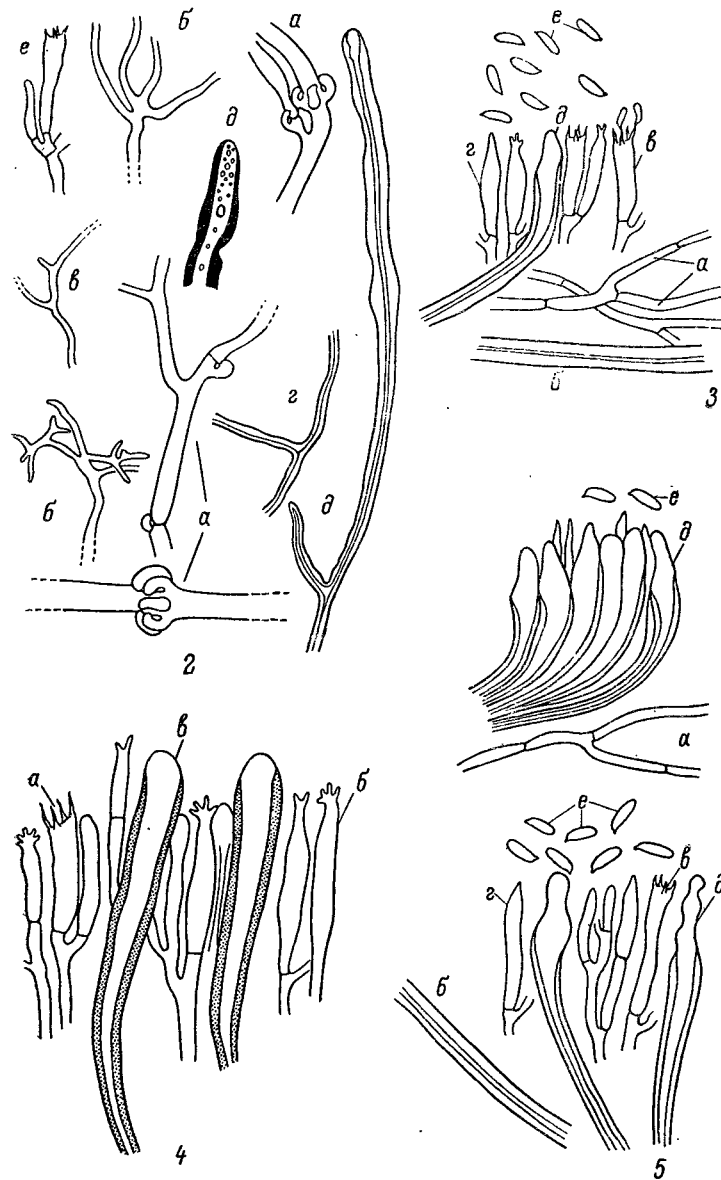


Рис. 2—5.

2 — *Stereum hirsutum*: а, б — гифы культурального мицелия: а — гифы с мутовчатыми и простыми пряжками, б — гифы воздушного мицелия; в, г — гифы плодового тела: в — генеративные тонкостенные, г — скелетные; д — псевдоцистиды; е — базидии. 3 — *S. ochraceo-flavum*, 4 — *S. striatum*: а — генеративные гифы, б — скелетные, в — базидии, г — базидиолы, д — псевдоцистиды, е — споры. 4 — *S. ostrea*: а — базидии, б — базидиолы, в — псевдоцистиды.

ваются широкие тонкостенные гифы (6—12 мкм в диам.) с муточатыми пряжками (рис. 2, а). Небольшие различия между изолятами наблюдаются в окраске колоний и скорости роста мицелия: изолят 6 отличается белой окраской колоний с небольшими светло-желтыми пятнами; для изолята 7 характерна интенсивная медово-желтая окраска колоний; для изолята 8 — ярко-оранжевая; для большинства изолятов (9—15) — кожно-желтая (см. табл. 1). Среднесуточный прирост мицелия при оптимальной температуре 25° составляет 17—20 мм для разных изолятов. Изоляты *S. subtomentosum* хорошо отличаются по внешнему виду колоний, скорости роста и микроскопическим особенностям мицелия от изолятов близкого вида *S. hirsutum*. У изолятов *S. subtomentosum* развивается очень скудный, прижатый, плоский воздушный мицелий, который с возрастом образует плоскую замшевую пленку с мелкобугорчатой поверхностью. При микроскопическом изучении мицелия в начале роста колоний обнаруживаются более узкие, чем у изолятов *S. hirsutum*, гифы (4—8 мкм в диам.) с парными пряжками (рис. 6, а). При оптимальной температуре 25° среднесуточный прирост мицелия изолятов *S. subtomentosum* 10 мм.

Виды *S. frustulatum* и *S. subpileatum* отличаются от видов подрода *Stereum* тем, что в культуральном мицелии у них нет широких гиф с муточатыми или парными пряжками, а имеются гифы с простыми перегородками и очень редко со случайными одиночными пряжками. В культуре *S. frustulatum* С. И. Ванин (1934) наблюдал развитие акантофиз в отличие от представителей подрода *Stereum*. Виды *S. frustulatum*, *S. princeps* и *S. subpileatum* мы относим к подроду *Xylobolus*.

Виды *Stereum purpureum*=*Chondrostereum purpureum*, *Stereum fuscum*=*Laxitextum bicolor* также отличаются по комплексу признаков от грибов рода *Stereum* s. str. Гифы культурального мицелия *Chondrostereum purpureum* одного типа: тонкостенные, ветвящиеся, бесцветные, с субжелатинозными стенками и одиночными пряжками. Мицелий ватообразный. Плодовые тела состоят из одного типа гиф: ветвящихся, бесцветных, с субжелатинозными стенками и одиночными пряжками, 1.5—3 мкм в диаметре. Все гифы культурального мицелия *Laxitextum bicolor* с одиночными пряжками, вначале бесцветные, тонкостенные, затем буровато-коричневые, с утолщенными стенками. Плодовые тела образованы гифами с одиночными пряжками.

При изучении морфогенеза плодовых тел грибов рода *Stereum* s. str. в культуре обнаружено, что вначале развивается бесцветный слой из генеративных и скелетных гиф; при этом скелетные гифы плотно сплетаются и располагаются параллельно субстрату, затем поворачивают почти под прямым углом и образуют полисадный слой из псевдоцистид. С противоположной стороны плодового тела скелетные гифы образуют красноватый корковый слой с опушением. Позднее из генеративных гиф развиваются субгимениальные веточки, а из их окончаний — базидии и базидиолы, располагаю-

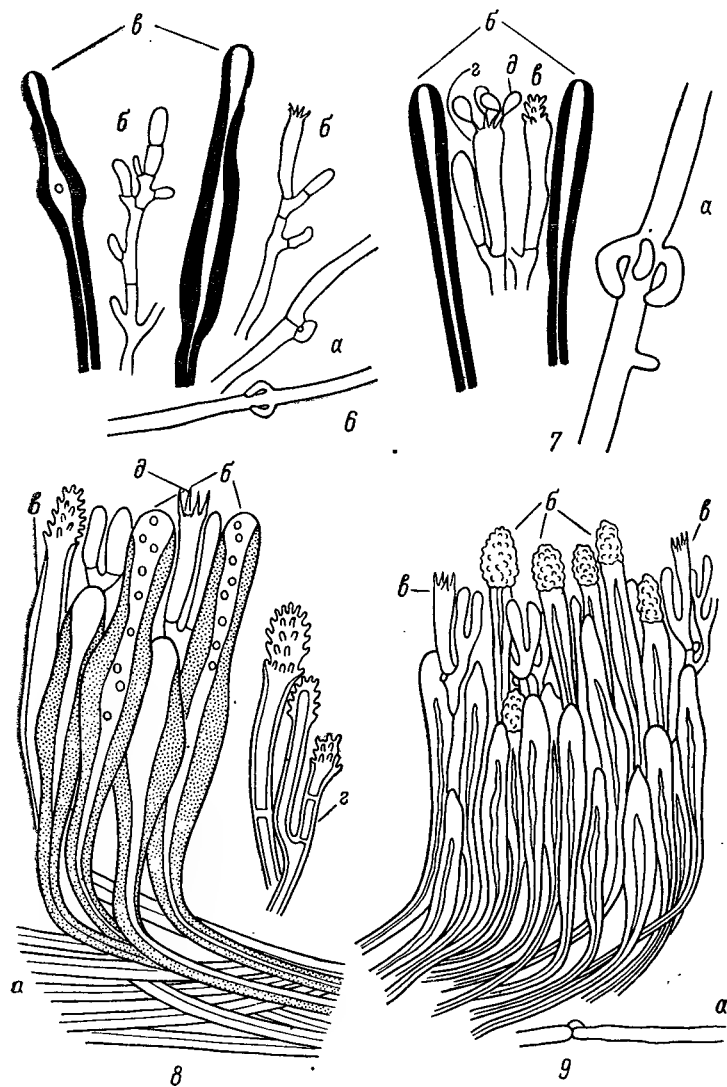


Рис. 6—9.

6 — *Stereum subtomentosum*: а — гифы культурального мицелия с парными и одиночными пряжками; б, в — элементы строения плодового тела: б — субгимениальные веточки с базидиями, в — псевдоцистиды. 7 — *S. sanguinolentum*: а — гифа культурального мицелия с муточатыми пряжками; б—в — элементы строения плодового тела: б — псевдоцистиды, в — базидиолы, г — базидии, д — споры. 8 — *S. subpileatum*: а — скелетные гифы, б — псевдоцистиды, в — акантофизы, г — базидии, д — базидиолы. 9 — *Amylostereum chailletii*: а — генеративная гифа с одиночной пряжкой, б — траматические цистиды, в — базидии.

щиеся между псевдоцистидами. После окончания споруляции псевдоцистиды нарастают в длину — и появляется новый слой базидий.

Образование плодовых тел *Chondrostereum purpureum* начинается с развития слоя, состоящего из плотно сплетенных гиф, расположенных параллельно субстрату, бесцветных, ветвящихся, с одиночными пряжками и субжелатинозными, слегка разбухающими стенками, затем на гифах появляются грушевидные вздутия — везикулы, расположенные сплошным слоем над предыдущим. Позднее гифы начинают активно делиться и ветвиться, образуя субгимениальные веточки, из окончаний которых развиваются базидии и тонкостенные, цилиндрические или булабовидные цистиды, выступающие над базидиями на 10—20 мкм. После окончания споруляции базидии и цистиды спадаются и ослизняются. Таким образом, цистиды у *Ch. purpureum* можно найти только в момент споруляции. Это же явление мы наблюдали и в природе. В гербарных образцах, собранных в сухое время вегетационного периода, при микроскопическом анализе не удавалось обнаружить цистид в плодовых телах. Еще 200 лет тому назад был описан вид *Stereum purpureum* (Persoon, 1794), в диагнозе которого не указано наличие цистид, через 100 лет — вид *S. rugosiusculum* (Berkeley, Curtis, 1872; цит. по: Lentz, 1955), отличающийся от первого наличием тонкостенных цистид. Согласно данным одних авторов (Burt, 1920; Rea, 1922; Overholts, 1939), *S. purpureum* и *S. rugosiusculum* — самостоятельные виды; по мнению других (Bourdot, Galzin, 1928; Pilát, 1930; Карпова-Бенуа, 1934; Lentz, 1955), *S. rugosiusculum* — синоним *S. purpureum*. Проведенное нами изучение морфогенеза плодовых тел подтверждает, что оба этих названия относятся к виду *Chondrostereum purpureum*.

Развитие плодовых тел *Laxitextum bicolor* начинается с образования слоя из сплетенных, тонкостенных, бесцветных гиф с одиночными пряжками, которые дают начало субгимениальным веточкам. Из окончаний этих веточек развиваются базидии и тонкостенные глеоцистиды, причем глеоцистиды обладают неограниченным ростом. По мере нарастания нового слоя базидий глеоцистиды увеличиваются в длину.

Таким образом, для грибов рода *Stereum* s. str. характерны наличие двух типов гиф — генеративных и скелетных — как в плодовых телах, так и в культуральном мицелии и траматическое происхождение псевдоцистид в отличие от грибов *Chondrostereum purpureum* и *Laxitextum bicolor* с мономитической системой гиф, цистидами и глеоцистидами гимениального происхождения. Наши исследования показали, что близкие по морфологии плодовых тел виды рода *Stereum* s. str. четко различаются по культурально-морфологическим признакам, особенности строения гиф в культуре являются дополнительными критериями при разграничении родов и внутриродовых таксонов, а с таксономической точки зрения

представляют интерес не только выявление культурально-морфологических особенностей стереумовых грибов, но и характер их взаимоотношений в смешанной культуре.

ПОВЕДЕНИЕ В СМЕШАННОЙ КУЛЬТУРЕ

При изучении взаимоотношений дереворазрушающих базидиомицетов с другими грибами исследователи уделяли главное внимание антагонизму между ними в связи с возможностями биологического метода борьбы с опасными возбудителями болезней. Однако о стереумовых грибах эти сведения малочисленны. Соответствующие данные о взаимоотношениях *Stereum hirsutum* с базидиальными грибами, *S. sanguinolentum* и *S. purpureum* с несовершенными грибами приведены лишь в нескольких работах (Grosclaude, 1960; Michno-Zatorska, 1960; Рипачек, 1967; Etheridge, 1969). Не описаны и взаимоотношения видов рода *Stereum* друг с другом при совместном культивировании, хотя выявление взаимоотношений между близкими видами представляет интерес для систематики при решении вопросов видовой таксономии.

В настоящее время существуют разные точки зрения относительно объема ряда видов рода *Stereum* s. str. Большинство авторов (Burt, 1920; Bourdot, Galzin, 1928; Pilát, 1930; Lentz, 1955; Pouzar, 1964; Reid, 1969a; Tortić, Jelić, 1972, и др.) рассматривают *S. complicatum*, *S. gausapatum*, *S. subtomentosum*, *S. hirsutum*, *S. australe*, *S. ostrea*, *S. ochraceo-flavum*, *S. striatum*, *S. frustulatum* и *S. subpileatum* как самостоятельные виды, тогда как Велден (Welden, 1974) считает, что *S. complicatum*, *S. gausapatum* и *S. subtomentosum* — синонимы вида *S. hirsutum*, *S. australe* — синоним вида *S. ostrea*, *S. striatum* — разновидность *S. ochraceo-flavum*, а *S. subpileatum* — разновидность вида *S. frustulatum*.

В связи с решением вопросов о видовой таксономии этих грибов мы изучали не только морфолого-анатомическое строение природных плодовых тел, культурально-морфологические особенности, но и поведение в смешанной культуре при выращивании их попарно в одной чашке Петри, на сусло-агаре как в темноте, так и при рассеянном свете. Опыт проводили в трех повторностях.

При совместном выращивании двух видов или двух изолятов одного вида выявились три типа взаимоотношений:

Совместное выращивание
двух видов, или изолятов

Характер взаимоотношений

Т и п I

Stereum hirsutum × *S. rugosum*

Взаимное торможение роста, оба гриба образуют темнопигментированные валики

S. hirsutum × *S. subtomentosum*

Взаимное торможение роста, *S. hirsutum* образует темнопигментированный валик

Совместное выращивание двух видов, или изолятов	Характер взаимоотношений
<i>S. hirsutum</i> × <i>S. sanguinolentum</i>	Взаимное торможение роста, оба гриба образуют темнопигментированные валики
<i>S. hirsutum</i> × <i>S. frustulatum</i>	Взаимное торможение роста, <i>S. hirsutum</i> образует темнопигментированный валик
<i>S. hirsutum</i> × <i>S. gausapatum</i>	Взаимное торможение роста, оба гриба образуют темнопигментированные валики
<i>S. hirsutum</i> × <i>Laxitextum bicolor</i>	Взаимное торможение роста, <i>S. hirsutum</i> образует темнопигментированный валик
<i>Stereum hirsutum</i> × <i>Chondrostereum purpureum</i>	Тот же
<i>Stereum rugosum</i> × <i>S. sanguinolentum</i>	Взаимное торможение роста
<i>S. rugosum</i> × <i>S. subtomentosum</i>	Тот же
<i>S. frustulatum</i> × <i>S. rugosum</i>	» »
<i>S. rugosum</i> × <i>Chondrostereum purpureum</i>	» »
<i>Stereum subtomentosum</i> × <i>S. sanguinolentum</i>	» »
<i>S. subtomentosum</i> × <i>S. frustulatum</i>	» »
<i>Laxitextum bicolor</i> × <i>Chondrostereum purpureum</i>	» »
<i>Ch. purpureum</i> × <i>Coniothyrium quercicolum</i>	Взаимное торможение роста, <i>Chondrostereum purpureum</i> на границе между колониями образует плодовые тела

Т и п II

<i>Stereum rugosum</i> × <i>Laxitextum bicolor</i>	<i>Laxitextum bicolor</i> нарастает на колонию <i>Stereum rugosum</i>
<i>Stereum subtomentosum</i> × <i>Laxitextum bicolor</i>	<i>Laxitextum bicolor</i> нарастает на колонию <i>Stereum subtomentosum</i>
<i>Stereum subtomentosum</i> × <i>Chondrostereum purpureum</i>	<i>Chondrostereum purpureum</i> нарастает на колонию <i>Stereum subtomentosum</i>
<i>Stereum frustulatum</i> × <i>Laxitextum bicolor</i>	<i>Laxitextum bicolor</i> нарастает на колонию <i>Stereum frustulatum</i>
<i>Chondrostereum purpureum</i> × <i>Penicillium frequentans</i>	<i>Chondrostereum purpureum</i> нарастает полностью на колонию <i>Penicillium frequentans</i> и образует над ней плодовые тела на свету через 2 нед
<i>Laxitextum bicolor</i> × <i>Penicillium frequentans</i>	<i>Laxitextum bicolor</i> нарастает на колонию <i>Penicillium frequentans</i> и образует над ней плодовое тело

Т и п III

<i>Stereum gausapatum</i> (1) × <i>S. gausapatum</i> (2)	Колонии срastaются, гифы изолятов 1 и 2 переплетаются
<i>S. subtomentosum</i> (20) × <i>S. subtomentosum</i> (21)	Колонии срastaются, гифы изолятов 20 и 21 переплетаются
<i>Chondrostereum purpureum</i> (23) × <i>Ch. purpureum</i> (24)	Колонии срastaются, гифы изолятов 23 и 24 переплетаются

Примечание. В скобках — те же изоляты, что и в табл. 1.

Как видим, тип I — взаимный антагонизм, при котором колонии обоих видов прекращают рост; наблюдается зона 2—3 мм шириной, где роста нет, при этом некоторые виды рода *Stereum* s. str. образуют темнопигментированные валики из плотно переплетенных неветвящихся гиф с утолщенными стенками; данный тип взаимоотношений выявился при совместном выращивании видов рода *Stereum* s. str. друг с другом, а также с *Chondrostereum purpureum*. Тип II — алиментарный антагонизм, при котором колония одного гриба нарастает на поверхность колонии другого; при этом последний прекращает рост; данный тип взаимоотношений выявился при совместном выращивании *Laxitextum bicolor* со *Stereum frustulatum*, *S. rugosum*, *S. subtomentosum* и *Penicillium frequentans*, а также при выращивании *Chondrostereum purpureum* со *Stereum subtomentosum* и с *Penicillium frequentans*. Тип III — безразличные отношения, проявившиеся при совместном выращивании двух разных изолятов одного вида, когда их колонии срастались и гифы переплетались.

При совместном культивировании *Stereum hirsutum* и *Chondrostereum purpureum* на свету через 3 нед *Ch. purpureum* образовал плодовые тела на границе между колониями (рис. 10, а; см. вкл. I). Стимуляцию базидиального плодоношения *Ch. purpureum* отмечали также при совместном выращивании этого гриба с *Coniothyrium quercicolum* (рис. 10, б) и с *Penicillium frequentans*.

Итак, изучение культурально-морфологических особенностей и поведения грибов в смешанной культуре показало, что виды рода *Stereum* s. str. хорошо различаются между собой как по внешнему виду колоний и особенностям строения мицелия, так и по скорости роста его. При совместном культивировании грибов этого рода выявились антагонистические взаимоотношения, подтверждающие их видовую самостоятельность.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕРЕУМОВЫХ ГРИБОВ

Изучению экологии и биологии дереворазрушающих грибов уделяется большое внимание. Интерес этот вызван прежде всего тем, что от разложения дереворазрушающими грибами как в лесах, так и на складах гибнет много ценнейшего сырья — древесины и необходимы рациональные способы защиты ее от биоповреждений. Наиболее полные сведения о биологии и экологии этих грибов представлены в работах В. Рипачека (1967), а также Н. Т. Степановой и В. А. Мухина (1979), где приводятся данные и о некоторых видах рода *Stereum*. Материалы по экологии и биологии отдельных видов рода *Stereum* можно найти в работах многих исследователей (Cartwright, 1929, 1938; Bergenthal, 1933—1934; Humphrey, Siggers, 1933; Вакин, 1934; Ванин, 1934; Cartwright, Findlay, 1934, 1946; Davidson et al., 1938, 1941, 1960; Björkman, 1946; Boidin, 1951; Леонова, 1954; Картавенко, 1955, 1960а, 1960б;

Etheridge, 1957, 1969; Соколов, 1958; Любарский, 1959; Щедрова, 1959; Stillwell, 1960, 1964; Картавенко, Колесников, 1962; Jasquiот, 1965; Казанцева, 1971; Venn, 1972; Давыдкина, 1974а, 1974б, 1974в; Мамаев, 1974; Мухин, 1977, и др.).

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Грибы, как и все организмы, тесно связаны со средой, в которой они развиваются. Стереумовые грибы обитают преимущественно на древесине. Исключение составляют представители сем. *Podoscyphaceae*, произрастающие в основном на почве. Среди стереумовых грибов имеются как некротрофные паразиты, жизнедеятельность которых зависит непосредственно от растения-хозяина, а внешние факторы оказывают лишь косвенное влияние, так и сапротрофы, которые подвергаются прямому воздействию факторов окружающей среды. Определяющую роль в развитии и распространении грибов, в том числе и стереумовых, играет субстрат как источник питания; большое значение имеют также абиотические и биотические факторы.

Субстрат. Строгой приуроченности к определенным древесным породам у стереумовых грибов не наблюдается. Однако одни виды (*Amylostereum areolatum*, *A. chailletii*, *A. laevigatum*, *Columnocystis abietina*, *C. ambigua*, *Cystostereum murraili*, *Laurilia sulcata*, *L. taxodii*, *Boreostereum radiatum*, *Stereum sanguinolentum*, *Peniophora pini*) обитают преимущественно на хвойных породах, тогда как другие (*Stereum complicatum*, *S. gausapatum*, *S. frustulatum*, *S. ochraceo-flavum*, *S. ostrea*, *S. rugosum*, *S. princeps*, *S. subtomentosum*, *S. subpileatum*, *S. striatum*, *Lopharia crassa*, *L. cinerascens*, *L. mirabilis*, *L. phellodendri*, *L. spadicea*, *Laxitextum bicolor*, *Peniophora rufa*, *P. albobadia*, *P. versiformis*) отмечены в основном на лиственных породах. Некоторые виды (*Stereum frustulatum*, *S. gausapatum*, *S. princeps*, *S. subpileatum*) предпочитают древесину дуба и очень редко встречаются на буке, ильме, каштане, грабе, кедре. *S. ostrea* развивается на буке, грабе, березе, иногда на дубе и других породах, *S. striatum* — чаще всего на грабе (Lentz, 1955), а *Lopharia cinerascens* — преимущественно на вязе и шельковице. Однако для *Stereum hirsutum* и *Chondrostereum purpureum* круг питающих растений очень разнообразен: они поселяются на древесине как лиственных, так и хвойных пород.

Известны также случаи развития некоторых видов на несвойственных им породах. Так, Б. П. Васильков (1966) отметил, что *Laxitextum bicolor*, произрастающий обычно на лиственных породах, в лесотундре (крайние условия обитания) развивался на ели. *Stereum rugosum*, характерный для лиственных пород, иногда встречается и на сосне. *Amylostereum areolatum* и *A. chailletii*, обитающие на хвойных породах, отмечены на буке, ясене, сливе, рябине. Отдельные виды в различных частях своего ареала предпочитают те или иные породы. Например, *Cystostereum murraili*

известен в Северной Америке на лиственных породах, а на территории Европы и Азии зарегистрирован только на хвойных.

Некоторые грибы, являясь некротрофами, поражают живые, но ослабленные деревья и кустарники. Инфекция проникает через раны, полученные в результате механического повреждения (сломанные ветки, ободранная кора), через морозобойные трещины, а также через ходы насекомых (Cartwright, 1929, 1938; Вакин, 1934; Мейер, 1934; Щедрова, 1959, Stillwell, 1960; Муравьева, 1963, 1967; Davidson, Etheridge, 1963; Talbot, 1964). Плодовые тела, появляющиеся на усыхающих деревьях и кустарниках, развиваются на уже отмерших частях древесины. После гибели растения-хозяина грибы продолжают развиваться на мертвой древесине в течение ряда лет. *Amylostereum chailletii*, *A. laevigatum*, *Columnocystis abietina*, *Laurilia sulcata*, *L. taxodii*, *Stereum sanguinolentum* и *Peniophora pini* вызывают болезни хвойных пород. Грибы *Stereum gausapatum*, *S. rugosum*, *S. frustulatum*, *S. princeps* и *S. subpileatum* поражают живые дубы. *S. hirsutum* — один из организмов, обуславливающих паралич виноградной лозы и плодовых деревьев. Гриб *Chondrostereum purpureum* вызывает усыхание различных древесных и кустарниковых пород. Ряд видов стереумовых грибов (*S. subtomentosum*, *S. ostrea*, *S. ochraceo-flavum*, *S. striatum*, *S. reflexulum*, виды рода *Lopharia*) — сапротрофы: развиваются на свежесрубленных и валежных стволах, ветках, а также на пнях.

Одни виды (*Peniophora pini*, *P. rufa*) поселяются преимущественно на мелких веточках высоко в кроне усыхающих или сухостойных деревьев, другие (*Stereum frustulatum* и *S. subpileatum*) образуют плодовые тела главным образом в комлевой части крупных стволов и пней. *S. subtomentosum* и *S. ostrea* чаще всего встречаются на крупных валежных стволах, а *S. ochraceo-flavum* и *S. striatum* предпочитают мелкие валежные веточки.

Такие виды, как *S. hirsutum*, *S. sanguinolentum* и *S. rugosum*, развиваются на обработанной древесине, хранящейся на складах, а также на деревянных частях построек и сооружений (мостов, ферм, прогонов, подвалов, погребов, заборов); растут они и на деревянных креплениях в подземных горных выработках (Леонова, 1954; Бондарцева и др., 1978).

Температура. Известно, что оптимальная температура для роста и развития разных видов грибов различна. Как показал Фальк (Falck, 1907), она неодинакова даже на разных стадиях онтогенеза (роста грибницы, образования плодовых тел, споруляции, прорастания спор) у одного и того же вида. Описано влияние температуры на рост мицелия дереворазрушающих грибов, в том числе четырех видов рода *Stereum*, в чистой культуре на агаризированных средах (Humphrey, Siggers, 1933; Cartwright, Findlay, 1934).

Мы изучали влияние температуры на рост мицелия *S. hirsutum*, *S. rugosum*, *S. sanguinolentum*, *S. gausapatum*, *S. frustulatum*,

Температура, необходимая для роста мицелия стереумовых грибов и его среднесуточный прирост по данным разных авторов

Вид гриба	Оптимальная температура, °C	Максимальная температура, °C	Среднесуточный прирост мицелия при оптимальной температуре, мм	Источник
<i>Stereum complicatum</i> = <i>S. rameale</i> (Schw.) Burt	28	34	15.0—16.0	Humphrey, Siggers, 1933
<i>S. gausapatum</i>	25	38	11.4	Тот же
<i>S. frustulatum</i>	28	34	14.1—16.2-3.2	Давыдкина, 19746 Cartwright, Findlay, 1934
<i>S. hirsutum</i>	25	35	5.8 19.9	Давыдкина, 19746 Cartwright, Findlay, 1934
<i>S. ostrea</i> = <i>S. fasciatum</i> (Schw.) Fr.	28	40	17.5—21.0 13.6	Давыдкина, 19746 Humphrey, Siggers, 1933
<i>S. insignitum</i> = <i>S. ostrea</i>	24	40	10.0	Jacquot, 1965
<i>S. rugosum</i>	20	34	11.8	Cartwright, Findlay, 1934
<i>S. sanguinolentum</i>	20	35	12.6	Давыдкина, 19746
<i>S. subtomentosum</i>	25	35	6.4	Тот же
<i>Chondrostereum purpureum</i>	27	35	10.0	» »
<i>Columnocystis abietina</i>	20	—	22.3	Cartwright, Findlay, 1934
<i>Cystostereum murrail</i>	25	30	20.4	Давыдкина, 19746
<i>Laurilia sulcata</i>	22	30	1.4	Nobles, 1948
<i>L. taxodii</i>	28	38	3.5	Davidson et al., 1941
<i>Laxitextum bicolor</i> = <i>S. fuscum</i>	32—34	44	3.06—6.7	Davidson et al., 1960
<i>Punctularia strigoso-zonata</i>	32	40	1.5—3.4	Тот же
			14.6	Humphrey, Siggers, 1933; Давыдкина, 19746
			9.0	Humphrey, Siggers, 1933

S. subtomentosum, *Chondrostereum purpureum* и *Laxitextum bicolor* (Давыдкина, 19746). Культуры грибов выращивали на сусло-агаре в чашках Петри диаметром 100 мм в темноте, в политермостате при температурах от 5 до 35—37° в соответствии с методикой Картрайта и Финдли (Cartwright, Findlay, 1934). Опыт проводили в трех повторностях для каждой температуры. Для исследуемого вида гриба регистрировали оптимальную температуру, при которой наблюдался максимальный рост мицелия, максимальную температуру, выше которой мицелий не рос, и среднесуточное увеличение диаметра колоний (в миллиметрах линейного роста) при разных температурах. Полученные нами результаты в основном совпадают с литературными данными (табл. 2—4).

ТАБЛИЦА 2

Влияние температуры на скорость роста мицелия стереумовых грибов (по: Cartwright, Findlay, 1934)

Вид гриба	Среднесуточное увеличение диаметра колоний, мм, при разных температурах, °C									
	8	10	16	20	23	25	27	30	33	35
<i>Stereum hirsutum</i>	4.0	—	12.5	16.5	—	19.9	19.5	14.9	6.3	0.8
<i>S. rugosum</i>	—	5.2	7.1	12.6	11.6	10.3	—	6.9	1.5	0.0
<i>S. frustulatum</i>	0.6	—	1.1	2.0	2.0	2.8	3.2	2.9	2.1	1.2
<i>Chondrostereum purpureum</i>	4.3	—	11.0	14.8	—	20.6	22.3	17.5	2.0	0.5

ТАБЛИЦА 3

Влияние температуры на скорость роста мицелия стереумовых грибов (наши данные)

Вид гриба	Изолят	Среднесуточное увеличение диаметра колоний, мм, при разных температурах, °C								
		5	10	15	20	23	25	29	32	35—37
<i>Stereum gausapatum</i>	1	0.0	2.7	5.4	10.7	12.5	14.1	12.8	—	0.0
	3	0.0	3.7	6.2	—	15.2	16.2	14.5	—	0.0
<i>S. frustulatum</i>	5	0.0	1.4	4.3	5.0	5.4	5.8	—	1.9	0.0
<i>S. hirsutum</i>	6	1.1	5.0	9.0	14.4	18.3	19.8	—	10.0	0.0
	7	1.1	4.8	10.4	14.8	18.0	20.1	—	10.2	0.0
	8	—	3.8	7.0	—	15.1	17.5	16.2	—	0.0
	12	—	3.5	7.5	—	18.7	20.1	17.5	—	0.0
	13	—	3.7	7.5	—	18.5	21.0	18.7	—	0.0
<i>S. rugosum</i>	18	0.5	5.0	8.4	11.8	10.7	10.0	—	—	0.0
<i>S. sanguinolentum</i>	19	0.5	2.9	4.0	6.4	6.0	5.8	—	0.6	0.0
<i>S. subtomentosum</i>	21	0.0	1.6	6.0	8.0	9.5	10.0	—	5.2	0.0
<i>Chondrostereum purpureum</i>	23	1.1	4.2	10.0	13.5	19.0	20.4	—	14.4	0.0
<i>Laxitextum bicolor</i>	25	0.0	1.4	4.2	6.2	10.4	12.6	—	14.6	0.5

Примечание. Изоляты те же, что и в табл. 1.

Экспериментальные исследования показали, что рост мицелия стереумовых грибов в культуре наблюдается в температурном диапазоне от 5 до 35—40°, а оптимальная температура их 20—28°, за исключением *Punctularia strigoso-zonata* и *Laxitextum bicolor*, у которых оптимальная температура для роста мицелия достигает 32—34°, а максимальная — 40—44°. Близкие виды *Stereum hirsutum* и *S. subtomentosum* с одинаковой оптимальной температурой (25°) по скорости роста мицелия и по культурально-морфологическим особенностям различаются между собой, а по оптимальной температуре отличаются и от близких видов *S. complicatum* и *S. ostrea*, характеризующихся более высоким оптимумом (28°) и медленным ростом при температуре от 5 до 20°. Высокая опти-

мальная температура отмечается также у *Chondrostereum purpureum* (27°), *Stereum frustulatum* (28°), *Punctularia strigoso-zonata* (32°) и *Laxitextum bicolor* (32—34°). Низкая оптимальная температура характерна для *Stereum sanguinolentum* (20°), *S. rugosum* (20°), *Laurilia sulcata* (22°) и *Columnocystis abietina* (20°). При низких температурах (5—15°) грибы растут не сразу, а через 2—20 сут (в зависимости от вида — табл. 5). У видов с низкой оптимальной температурой (20—22°) при 5° мицелий начинает расти через 7 сут после посева, а у видов с более высоким температурным оптимумом (25—34°) — через 14—20 сут.

ТАБЛИЦА 5

Образование колоний гриба после посева в зависимости от температуры

Вид гриба	Оптимальная температура, °C	Латентный период, сут, при разной температуре, °C						
		5	10	15	20	25	30—32	35—37
<i>Stereum rugosum</i>	20	7	2	1	1	1	1	Нет роста
<i>S. sanguinolentum</i>	20	7	2	1	1	1	3	Тот же
<i>S. hirsutum</i>	25	7	2	1	1	1	3	» »
<i>S. gausapatum</i>	25	14	3	2	1	1	1	» »
<i>S. subtomentosum</i>	25	14	3	1	1	1	1	» »
<i>S. frustulatum</i>	28	20	4	2	1	1	1	» »
<i>Chondrostereum purpureum</i>	27	7	1	1	1	1	1	» »
<i>Laxitextum bicolor</i>	32—34	20	3	2	1	1	1	2

Полученные в условиях эксперимента результаты по изучению влияния температуры на рост мицелия стереумовых грибов в культуре согласуются с данными об их широтном распространении в природе. Бореальные виды *Stereum rugosum*, *S. sanguinolentum*, *Laurilia sulcata*, *Columnocystis abietina*, *C. ambigua*, отмеченные также в лесотундре и в горах, имеют низкий температурный оптимум (20—22°), и при 5° мицелий этих грибов начинает расти через 7 сут после посева. Наиболее активный рост тропических видов *Stereum complicatum* и *S. ostrea* наблюдается в температурном диапазоне от 20 до 30° (оптимум 28°). Широко распространенные виды *Stereum hirsutum* и *Chondrostereum purpureum*, отмеченные на всех континентах и в различных растительно-климатических зонах, включая лесотундру и тропики, характеризуются более активным ростом мицелия по сравнению с другими видами в широком температурном диапазоне. При 5° мицелий этих грибов начинает расти через 7 сут, как у видов с низким температурным оптимумом. Следовательно, температурный фактор играет большую роль в распространении стереумовых грибов.

Мицелий стереумовых грибов развивается внутри древесины и является многолетним. Плодовые же тела, образующиеся на поверхности древесины, более подвержены отрицательному воз-

действию внешних факторов среды, чем мицелий. Виды стереумовых грибов различаются по продолжительности жизни плодовых тел. Стереумовые грибы образуют однолетние, однолетние зимующие и многолетние плодовые тела.

Однолетние плодовые тела имеют пленчатую, мягкопленчатую, мягкокожистую или восковато-хрящеватую консистенцию и развиваются у *Amylostereum laevigatum*, *Peniophora pini*, *P. rufa*, *Lopharia crassa*, *Laxitextum bicolor*, *Chondrostereum purpureum*, *Stereum sanguinolentum*, *S. ochraceo-flavum* и *S. striatum*. Однолетние плодовые тела не переносят воздействия отрицательных зимних температур, но, если зима теплая, они могут сохраниться. Так, в мае 1972 г. мы собирали перезимовавшие активно спорующие плодовые тела *Chondrostereum purpureum*. При анализе этих плодовых тел обнаружили, что молодой, активно спорующий гимений нарастал не по всей поверхности старого гимения, а только местами. После активной споруляции плодовые тела отмирали.

Однолетние зимующие и многолетние плодовые тела имеют жесткокожистую или пробковую консистенцию и образуются у *Stereum hirsutum*, *S. subtomentosum*, *S. ostrea*, *S. rugosum*, *S. frustulatum*, *S. subpileatum*, *Amylostereum chailletii*, *A. areolatum*, *Columnocystis ambigua*, *C. abietina*, *Laurilia sulcata* и *Boreostereum radiatum*.

Появление плодовых тел наблюдается с ранней весны и до поздней осени. Весенние и осенние заморозки не влияют на жизнеспособность плодовых тел и их споруляцию. При положительных дневных температурах плодовые тела продолжают споровать вплоть до морозов. В начале апреля 1972 г. мы находили активно спорующие плодовые тела *Stereum rugosum*, а в середине декабря 1972 г. при положительных дневных температурах споровали *S. rugosum*, *S. hirsutum*, *S. sanguinolentum*, *S. subtomentosum* и *Chondrostereum purpureum*.

Оптимальная температура для прорастания спор в зависимости от вида от 20 до 26°. У *Stereum rugosum* при 23° уже через 2 ч наблюдалось единичное прорастание спор, а через 1 сут прорастало почти 100%, тогда как при 25° через 1 сут — только 50% спор.

Массовое прорастание спор при 25° через 1 сут отмечалось у грибов *S. hirsutum*, *S. subtomentosum*, *S. gausapatum*, *Chondrostereum purpureum* и *Laxitextum bicolor*. У *Stereum hirsutum* единичные споры при 27° прорастали через 36 ч, у всех видов при 16° — только через 1 сут, а при 10° — через 4 сут.

Влажность. Известно, что на разных стадиях онтогенеза (рост мицелия, развитие плодовых тел, споруляция, прорастание спор) у одного и того же вида гриба потребности во влажности субстрата и относительной влажности воздуха могут быть различны. Для роста мицелия стереумовых грибов оптимальная влажность древесины 29—75% (Lehmann, Scheible, 1923; Björkman, 1946;

Etheridge, 1957, 1969; Соколов, 1958; Щедрова, 1959). Для роста гриба *Stereum frustulatum* минимальный предел влажности древесины 15%, а относительной влажности воздуха 90.4% (Vavendamm, Reichelt, 1938).

Дэвидсон (Davidson, 1957), изучая причины гнили *Abies balsamea* в Канаде, выявил, что во влажных местообитаниях растут более крупные деревья, которые сильнее поражаются грибами, в том числе и видом *Stereum sanguinolentum*, чем произрастающие на сухих местообитаниях. Очевидно, это обусловлено физическими особенностями древесины и увеличением доступной влаги, необходимой для развития грибов.

В период образования плодовых тел, споруляции и прорастания спор у этих грибов наблюдается повышенная потребность во влаге. Поэтому появление плодовых тел и споруляция стереумовых грибов отмечаются весной и летом после дождей. Массовое же их развитие приурочено к осенним месяцам, когда выпадает наибольшее количество осадков. Рост и споруляция плодовых тел прекращаются в сухие периоды, поэтому в гербарных образцах, собранных в эти периоды, редко обнаруживаются единичные споры. Развиваясь на пнях, верхней поверхности валежных стволов и ветвей разного диаметра, а также на сухостойных стволах и ветвях, плодовые тела большинства видов стереумовых грибов переносят условия непостоянной влажности субстрата и способны к дальнейшему развитию после периода более или менее полного высыхания. Нарастание плодовых тел как по краю, так и в толщину наблюдается после дождей. Таким образом, в течение одного вегетационного периода может образоваться несколько слоев гимения, что зависит от смены сухих и дождливых периодов.

Исследования Гросклауда (Grosclaude, 1969) показали, что для споруляции *S. purpureum* необходима влажность плодовых тел не менее 127—156%. Автор наблюдал, что плодовые тела при увлажнении быстро и значительно поглощали воду, довольно сильно увеличиваясь в размерах, причем часть воды оставалась на верхней поверхности шляпок между рыхло переплетенными волосками, являясь как бы резервным фондом.

Плодовые тела видов *S. gausapatum*, *S. hirsutum*, *S. frustulatum*, *S. ostrea*, *S. rugosum*, *S. subpileatum*, *S. subtomentosum*, *Columnocystis abietina* и *Punctularia strigoso-zonata*, хранящиеся в лаборатории в сухом состоянии в течение нескольких лет, оставались жизнеспособными и при намачивании активно спорулировали во влажной камере и даже нарастали по краю и в толщину в течение 3—4 сут.

Освещенность. Известно, что для развития грибницы свет не нужен (Long, Harsch, 1918; Fritz, 1923; Ячевский, 1933). При культивировании на сусло-агаре исследуемые нами грибы росли одинаково хорошо как при рассеянном свете, так и в темноте. На картофельно-декстрозном агаре наблюдался более замедлен-

ный рост мицелия на свету по сравнению с выращиванием в темноте.

Однако для образования плодовых тел стереумовых грибов свет необходим. При выращивании на свету мы наблюдали развитие плодовых тел у видов *Stereum hirsutum*, *S. subtomentosum*, *S. sanguinolentum*, *Chondrostereum purpureum* и *Laxitextum bicolor*. При выращивании же в темноте у этих грибов плодовые тела не развивались.

При обследовании деревянных креплений в рудниках Садонского комбината, в штольнях, куда проникал очень слабый, рассеянный, непостоянный свет, мы находили плодовые тела грибов *Stereum hirsutum* и *S. sanguinolentum* в виде веерообразных, сильно складчатых и рассеченных на отдельные лопасти шляпок с основанием, вытягивающимся в длинную ножку. В природе вид *S. sanguinolentum* образует обычно маленькие распростерто отогнутые плодовые тела. Очевидно, изменение формы плодовых тел обусловлено недостатком света. Для образования нормальных плодовых тел необходим рассеянный свет. Большинство видов стереумовых грибов развивается на древесине в затененных местах, в лесах под пологом древесно-кустарникового яруса. Однако некоторые виды произрастают на открытых освещенных солнцем местах (опушках, вырубках, полянах). Например, плодовые тела видов *S. hirsutum* и *Boreostereum radiatum* мы находили на заборах. В результате воздействия прямых солнечных лучей повышается температура и изменяется влажность субстрата и окружающего воздуха. Этим фактом можно объяснить нахождение ряда видов с высокой оптимальной температурой (28—34°), характерных для тропиков, в лесотундре и в горах, где они произрастают на открытых, освещенных солнцем местах.

Влияние pH среды. Важным фактором, определяющим рост и развитие дереворазрушающих грибов, является реакция субстрата, так как активность гидролитических ферментов и фенолоксидаз зависит от величины pH среды (Степанова, Мухин, 1979). Исследования ряда авторов (Wolpert, 1924; Низковская, Милова, 1965; Рипачек, 1967; Давыдкина, 1974б) показали, что оптимальная реакция среды неодинакова для разных видов афиллофоровых грибов. Для целлюлозоразрушающих грибов — возбудителей бурой гнили древесины — характерно довольно сильное подкисление субстрата при всех исходных значениях pH в результате образования органических кислот. Лигнинразрушающие грибы в меньшей степени или совсем не подкисляют среду, так как образующиеся органические кислоты разлагаются ферментами.

Мы изучали влияние pH среды на рост мицелия *Stereum hirsutum*, *S. rugosum*, *S. frustulatum* и *S. subtomentosum*, используя методику Вольперта (Wolpert, 1924). Грибы выращивали на жидкой среде следующего состава, г: пептон — 25, сахароза — 30, FeSO₄ — следы, MgSO₄ — 0.5, смесь H₃PO₄, KН₂PO₄ и K₂HPO₄ —

9.65 (эти вещества брали в разных концентрациях для получения значений рН от 2.5 до 7.8), дистиллированная вода — 1 л. Блоки инокулюма помещали на поверхность жидкой среды в колбы вместимостью 250 мл, которые затем в течение 1 мес держали в термостате при 23°. После опыта грибную пленку отделяли от жидкости и высушивали на воздухе. Затем определяли воздушно-сухую массу мицелия. Опыт проводили в трех повторностях.

ТАБЛИЦА 6

Накопление мицелиальной массы (воздушно-сухой, *m*, мг) грибов рода *Stereum* и изменение рН среды (рН_r) в зависимости от его исходных значений (рН_i)

рН _i	<i>S. hirsutum</i>		<i>S. rugosum</i>		<i>S. subtomentosum</i>		<i>S. frustulatum</i>	
	<i>m</i>	рН _r	<i>m</i>	рН _r	<i>m</i>	рН _r	<i>m</i>	рН _r
2.60	0.2266	2.60	0.0147	2.60	0.0	2.60	0.0104	2.60
3.05	0.3621	3.05	0.0955	3.10	0.0150	3.05	0.0850	3.05
3.25	0.3900	3.25	0.1750	3.20	0.1010	3.25	0.1240	3.25
3.80	0.4895	4.20	0.2735	4.10	0.2876	3.90	0.2064	3.75
4.20	0.6869	4.40	0.4013	4.40	0.4855	4.50	0.3423	4.50
4.60	0.7109	4.60	0.5145	4.50	0.4565	4.40	0.3953	5.20
5.30	0.6217	5.30	0.4968	5.00	0.5050	5.30	0.4268	5.70
5.95	0.5107	5.80	0.3416	5.70	0.4700	5.40	0.3152	5.80
6.04	0.5400	5.85	0.3937	5.15	0.4643	5.95	0.3156	5.80
7.25	0.4830	5.90	0.2258	4.70	0.4412	6.00	0.1501	6.20

Почти все исследованные нами грибы росли на среде с рН от 2.60 до 7.25 (табл. 6). У вида *S. subtomentosum* мицелий начал расти только при рН 3.25. Наибольшее накопление биомассы мицелия у грибов *S. hirsutum* и *S. rugosum* обнаруживалось при рН 4.60, а у *S. subtomentosum* и *S. frustulatum* — при рН 5.30. Результаты исследования показывают, что при выращивании стереумовых грибов при разных значениях рН сильного подкисления среды не наблюдалось, что подтверждает их принадлежность к лигнинразрушителям.

Биотические факторы. «Под ними, принято подразумевать воздействие окружающих живых существ, которые способствуют распространению заразного начала» (Бондарцев, 1953, с. 88). Известно, что дереворазрушающие базидиомицеты, в том числе и стереумовые грибы, распространяются главным образом спорами. Однако проникновение инфекции возможно только при наличии каких-либо повреждений на поверхности субстрата.

Различные животные, обламывая ветви, объедая кору, побеги и подземные части, тем самым способствуют проникновению инфекции во внутренние части древесины. Наиболее заметна роль насекомых — вредителей древесных пород. Грибы из родов

Stereum и *Amylostereum* заносятся в живую древесину хвойных пород рогахвостами (Cartwright, 1929, 1938; Stillwell, 1960; Talbot, 1964; Мамаев, 1974). «В основании яйцеклада самок рогахвостов имеется карман, набитый спорами и фрагментами грибного мицелия. Во время откладки яиц эти споры попадают в ствол дерева и дают начало мицелию, который пронизывает древесину в зоне, где грызет личинка», — пишет Б. М. Мамаев (1974, с. 55). Гриб, выделенный из насекомых *Sirex gigas* и *S. cyaneus*, был идентифицирован как *Stereum sanguinolentum* (Cartwright, 1938). Грибы *S. sanguinolentum* и *S. chailletii* заносятся в живую древесину ели видами *Sirex* (Stillwell, 1960). По описаниям А. Т. Вакина (1934, с. 62) «красно-бурая окраска древесины ели и сосны, обусловленная жизнедеятельностью гриба *Stereum sanguinolentum*, начиналась почти всегда с боковой поверхности круглых бревен и нередко находилась в связи с ходами короедов и других насекомых, а также распространялась от мест ушиба или небрежно сбитых сучков с задиром коры».

Развитию раневых гнилей способствуют зарубки, затесы, сбитые ветви с задиром коры деревьев, а также повреждения, полученные во время валки или вывозки леса, обусловленные деятельностью человека. Поврежденные ели чаще всего поражаются *Stereum sanguinolentum*. По данным Д. В. Соколова (1958), подсоченные ели инфицировались на 77—95 % грибами, причем наиболее часто встречающимся возбудителем раневых гнилей хвойных пород был *S. sanguinolentum*. В. И. Щедрова (1959) также выяснила, что бурая раневая гниль елового подростка в Карелии вызывается этим видом. Выявляя причины фауности в спелых и перестойных ельниках Архангельской обл., Н. Б. Муравьева (1963, 1967) установила, что ядровая комлевая гниль ели, вызванная грибом *S. sanguinolentum*, составляла половину гнилей и повреждала в большинстве случаев весь ствол живого дерева.

Исследования некоторых авторов (Соколов, 1958; Щедрова, 1959, и др.) показали, что на заражение деревьев дереворазрушающими грибами существенное влияние оказывают время ранения и величина раны. Особенно опасны в заражении косточковых культур грибами зимние ранения, менее опасны — летние, так как при летнем ранении на отмерших частях вокруг раны начинают активно развиваться микроорганизмы, среди которых могут быть антагонисты, подавляющие рост патогена (Grosclaude, 1960, 1961). Из отмерших тканей вокруг раны Гросклюд выделил ряд видов грибов, среди которых оказался часто встречающийся гриб *Cytospora leucostoma*, проявивший антагонистические свойства к патогенному грибу *Stereum purpureum*. Гриб *Cytospora leucostoma* значительно подавлял рост гриба *Stereum purpureum* как на твердых и жидких средах, так и в опытах при заражении живых деревьев.

Грибы, будучи гетеротрофными организмами, тесно связаны со средой, в которой развиваются, сами воздействуют на нее и заметно изменяют (Рипачек, 1967). Стереумовые грибы, поселяясь на древесине, вызывают ее разложение (гниль).

Типы гнили. В процессе жизнедеятельности дереворазрушающие базидиомицеты, в том числе и стереумовые грибы, выделяют специфические ферменты. В зависимости от изменений, происходящих в древесине под действием ферментов, различают два процесса гниения: деструктивный и коррозионный. Соответственно грибы разделяют на две основные физиологические группы: целлюлозоразрушающие — деструктивная гниль и лигнинразрушающие — коррозионная гниль (Falck, 1926). При деструктивном типе гниения древесина приобретает красноватую или бурую окраску и распадается на кубики, пластинки или волокна. Лигнинразрушающие грибы отличаются от целлюлозоразрушающих тем, что они кроме гидролитических ферментов выделяют оксидазы, вследствие чего разлагается не только полисахаридный компонент древесины, но и лигнин (Lyr, 1958; Шиврина, 1965; Рипачек, 1967). При этом древесина окрашивается в белый цвет (белая гниль) или в ней образуются пустоты, обычно с остатками целлюлозы внутри — пестрая гниль (рис. 11; см. вкл. I).

Стереумовые грибы относятся преимущественно к группе лигнинразрушителей. Белую сердцевинную или периферическую гниль вызывают *Amylostereum areolatum*, *A. chailletii*, *A. laevigatum*, *Stereum gausapatum*, *S. hirsutum*, *S. australe*, *S. ochraceoflavum*, *S. ostrea*, *S. complicatum*, *S. rugosum*, *S. sanguinolentum*, *S. striatum*, *S. subtomentosum*, *Cystostereum murraili*, *Laurilia sulcata* и *Chondrostereum purpureum*; пеструю сердцевинную — *Stereum frustulatum*, *S. princeps*, *S. subpileatum*; пеструю периферическую — *Laxitextum bicolor*. Целлюлозоразрушающими грибами, обуславливающими бурую кубическую гниль, являются *Columnocystis abietina* и *C. ambigua*.

О наличии у грибов окислительно-восстановительных ферментов можно судить по оксидазным реакциям, открытым Бавендамом (Bavendamm, 1928). Изучая влияние дубильных веществ на рост и жизнедеятельность дереворазрушающих базидиомицетов, исследователь обнаружил, что при выращивании на сусло-агаре с добавлением 0.2—0.5% таннина лигнинразрушающие грибы образуют темно-коричневую зону в субстрате вокруг растущего мицелия, и пришел к выводу, что грибы выделяют фенолоксидазы. Танниновый тест был проверен на большом количестве дереворазрушающих базидиомицетов (Davidson et al., 1938; Nobles, 1948, 1958, 1965). В результате проведенных исследований Дэвидсон и Ноблс решили, что оксидазный тест — надежный критерий для разделения грибов на лигнин- и целлюлозоразрушающие. Однако Дэвидсон отметил, что некоторые грибы-лигнинраз-

рушители составляют исключение (например, *Stereum frustulatum* и *S. fuscum*) и не дают положительной реакции с таннином. Буадан (Boidin, 1951) в качестве оксидазных тестов использовал галловую кислоту и гваякол, а также испытал оксидазные тесты на большом количестве грибов из сем. *Thelephoraceae*, сем. *Polyporaceae* и пор. *Agaricales*. Из рода *Stereum* s. lato автор проверил 17 видов; положительной реакции не дали *S. frustulatum*, *S. subpileatum*, *S. abietinum* и *S. spadiceum*. Следуя методике Бавендама (Bavendamm, 1928), экспериментаторы добавляли таннин, галловую кислоту и гваякол в больших концентрациях: 0.2—0.5% на 1 л. Лир (Lyr, 1958) снизил концентрацию фенольных соединений до 0.08—0.1%, так как большие концентрации этих веществ значительно задерживают рост грибов и отрицательно влияют на выделение экзоферментов (Рипачек, 1967). Более точный (кольцевой) метод выявления полифенолоксидазы с помощью оксидазных тестов разработал Реш (Rösch, 1972).

Для выявления полифенолоксидазы у стереумовых грибов мы использовали в качестве оксидазных тестов таннин, галловую кислоту и гваякол, руководствуясь методическими указаниями Лира (Lyr, 1958). После стерилизации в остывшую сусло-агаровую среду добавляли стерилизованную воду с растворенными в ней таннином или галловой кислотой в концентрации 0.1% на 1 л. Гваякол стерилизовали вместе с суслом в концентрации 0.2% на 1 л. Приготовленные среды разливали в чашки Петри диаметром 100 мм. Затем блоки инокулюма (по одному) помещали в центр чашки Петри. Опыт проводили в трех повторностях. Чашки содержали при температуре 23° сначала в термостате, а затем — при рассеянном свете. Как показали результаты испытания, все исследованные нами грибы дали положительную реакцию с фенольными соединениями (табл. 7). Только *S. frustulatum* и *S. subpileatum* показали слабое темно-коричневое окрашивание среды с таннином и галловой кислотой без четко выраженной зоны и малиновое окрашивание с гваяколом (зона шириной 10 мм). В отличие от литературных данных (Davidson et al., 1938; Boidin, 1951; Jacquot, 1965) в наших опытах *S. frustulatum* и *S. subpileatum* дали положительную оксидазную реакцию, очевидно за счет использования меньших концентраций (0.1%) фенольных соединений.

Рост исследованных нами грибов на сусло-агаре с галловой кислотой и таннином был активным (см. табл. 6). Виды *S. hirsutum*, *S. sanguinolentum*, *S. subtomentosum* и *Chondrostereum purpureum* образовали плодовые тела при рассеянном свете. Гваякол сильно задерживал рост мицелия *Stereum hirsutum*, *S. rugosum*, *S. sanguinolentum*, *S. subtomentosum*, *S. frustulatum* и *S. subpileatum*. *Chondrostereum purpureum* и *Laxitextum bicolor* на среде с гваяколом росли хорошо. Таким образом, положительная реакция на полифенолоксидазу подтверждает, что исследованные виды являются лигнинразрушителями.

Оксидазные реакции и рост стереумовых грибов на сусло-агаре с фенольными соединениями

Вид гриба	Галловая кислота		Танин		Гваякол	
	диаметр темно-бурой зоны, мм	рост гриба	диаметр коричневой зоны, мм	рост гриба	диаметр малиновой зоны, мм	рост гриба
<i>Stereum hirsutum</i>	30—40	Хороший, плодовые тела обильные	35—40	Хороший	20	Слабый
<i>S. rugosum</i>	40	Хороший	40	»	10	Нет
<i>S. sanguinolentum</i>	20	Хороший, плодовые тела обильные	20	Хороший, плодовые тела обильные	10	»
<i>S. subimentosum</i>	20	Тот же	10—20	Тот же	40	Слабый
<i>S. gausapatum</i>	30	Хороший	25	Хороший	20	»
<i>S. frustulatum</i>	Очень слабое окрашивание среды	»	Очень слабое окрашивание среды	»	10	Нет
<i>S. subpileatum</i>	То же	»	То же	»	10	»
<i>Chondrostereum purpureum</i>	30	Хороший, плодовые тела обильные	30	»	40	Хороший, плодовые тела обильные
<i>Laxitextum bicolor</i>	40	Хороший	20	»	40	Хороший

Дереворазрушающая активность. Стереумовые грибы — широко распространенные дереворазрушители. Они вызывают распад валежной древесины, поражают живые ослабленные деревья, поселяются на свежесрубленной и сплавной древесине в складских помещениях, на деревянных креплениях в погребах и подземных сооружениях. Данные о приуроченности этих грибов к древесным породам, их дереворазрушающей активности, характере вызываемой ими гнили имеют не только практическое, но и теоретическое значение: помогают при решении вопросов систематики.

Эксперименты мы проводили с видами *Stereum hirsutum*, *S. rugosum*, *Laxitextum bicolor* и *Chondrostereum purpureum*. Дереворазрушающую активность оценивали по потере массы образцов древесины, которую определяли по методике, описанной в работах Ф. А. Соловьева (1955) и Н. Т. Картавенко (1960а). Грибы выращивали в колбах Эрленмейера вместимостью 750 мл на среде следующего состава, г: парниковая земля — 200, опилки — 15, щепки — 10, вода — 100 мл. Колбы со средой стерилизовали при 2 атм (120°). После стерилизации на поверхность среды помещали инокулюм в виде блоков сусло-агара с культурой гриба. Через 2 нед в колбы вносили стерилизованные текучим паром образцы древесины березы, ольхи, дуба и сосны размером 1×1×3 см с влажностью около 40%. В каждую колбу помещали по 10 кубиков. Продолжительность опыта 7 мес при рассеянном свете и температуре 23°. По истечении срока образцы вынимали из колб, очищали от мицелия, взвешивали при 105° до абсолютно сухого состояния. Потерю массы образцов *C* рассчитывали по формуле

$$C = (m - m_1) / m \cdot 100,$$

где m и m_1 — масса образца в абсолютно сухом состоянии соответственно до и после разрушения. Влажность определяли по контрольным образцам из той же пробы.

При культивировании грибов по вышеописанной методике выявились различия между ними как по характеру роста мицелия, интенсивности его развития на различных древесных породах, дереворазрушающей активности, так и по типу вызываемой ими гнили. Например, *Chondrostereum purpureum* плохо развивался на стерилизованной древесине всех исследуемых пород, образуя скудный паутинистый бесцветный мицелий, и отличался от других видов низкой дереворазрушающей активностью. В то же время *Stereum hirsutum* хорошо рос на древесине всех вышеуказанных пород, образуя толстую кожистую пленку. Через 3 мес на кубиках из древесины березы и ольхи развивались плодовые тела. У *S. rugosum* наблюдался хороший рост мицелия на древесине березы и ольхи и слабый рост на древесине дуба и сосны. В соответствии с более слабым ростом мицелия разрушение древесины этих пород было менее активным. *Laxitextum bicolor* по характеру роста своего мицелия резко отличался от изучаемых видов грибов. При росте на поверхности древесных кубиков формировалась не сплошная пленка из гиф, а отдельные плотные сначала белые, а затем песочного цвета дернинки-бородавочки.

Как показывают результаты определения дереворазрушающей активности изучаемых видов (табл. 8), наиболее активными редуцентами древесины березы и ольхи являются *Stereum hirsutum* и *Laxitextum bicolor*.

В опытах Бергентала (Bergenthal, 1933—1934) потеря массы образцов древесины через 14 мес в зависимости от породы составила, %: для *Stereum hirsutum* — 13.8—49.3 (13.8 — ядровая

Дереворазрушающая активность
некоторых видов стереумовых грибов ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Вид гриба	Потеря массы образцов древесины различных пород, %			
	береза	ольха	ядро дуба	сосна
<i>Stereum hirsutum</i>	42.22 $\pm$ 1.19	49.11 $\pm$ 1.77	23.80 $\pm$ 1.03	19.06 $\pm$ 1.48
<i>S. rugosum</i>	32.22 $\pm$ 1.29	36.19 $\pm$ 0.84	8.72 $\pm$ 0.67	11.67 $\pm$ 1.86
<i>Laxitextum bicolor</i>	43.67 $\pm$ 0.84	54.23 $\pm$ 1.10	—	10.36 $\pm$ 1.59
<i>Chondrostereum purpureum</i>	3.96 $\pm$ 0.40	5.43 $\pm$ 0.81	—	—

древесина дуба, 49.3 — древесина бука), *S. rugosum* — 30.2 (древесина бука), *S. gausapatum* — 36.46 (заболонь дуба), *S. sanguinolentum* — 27.4—43.6 (древесина ели), *Chondrostereum purpureum* — 8.9 (древесина бука). В опытах Вена (Venn, 1972) потеря массы у древесины березы под действием *Stereum hirsutum* в течение 3 мес — 39.17%, а под действием *S. rugosum* — 20.25%. По данным Н. Т. Картавенко (1960а, 1960б), в результате культивирования в течение 4 мес *S. sanguinolentum* потеря массы образцов из древесины сосны достигла 18.9%, кедра — 13.9, лиственницы — 7.9%. Жакио (Jacquot, 1965) указывает, что для *S. insignitum* = *S. ostrea* потеря массы образцов древесины бука составила 25%, березы — 20, граба — 49, тополя — 28%, а для *S. frustulatum* ядровой и заболонной древесины дуба — 2.4 и 4.6% соответственно.

Как видим, собственно стереумовые грибы (род *Stereum* s. str.: *S. hirsutum*, *S. submentosum*, *S. ostrea*, *S. gausapatum*, *S. rugosum* и *S. sanguinolentum*) — активные разрушители древесины. Они могут поражать еще живые, но ослабленные деревья, поселяются на свежесрубленных пнях, стволах и валежных ветках, разлагая целлюлозу и лигнин и вызывая белую периферическую или сердцевинную гниль древесины. Виды *S. rugosum*, *S. gausapatum*, *S. submentosum* и *S. ostrea* приурочены к лиственным породам; *S. sanguinolentum* развивается на хвойных, *S. hirsutum* — как на лиственных, так и на хвойных породах. *S. frustulatum* поражает живые деревья, преимущественно дуб, образуя пеструю сердцевинную гниль. Мертвую (стерилизованную) древесину он разрушает очень слабо (потеря массы 2.4—4.6%). *Chondrostereum purpureum* также поражает живые деревья и кустарники, вызывая их усыхание. На валежных стволах он развивается в течение первого года после рубки, а на свежесрубленных пнях — в течение первых четырех лет благодаря использованию веществ живых клеток древесины, питание которых идет за счет корневой системы. Стерилизованную древесину он разрушает слабо (потеря массы 3—8%).

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕРЕУМОВЫХ ГРИБОВ

Стереумовые грибы широко распространены в природе. Они обитают преимущественно в лесах разных растительно-климатических зон. Некоторые виды заходят в лесотундру и полупустыни. Одни виды растут в жарких экваториальных областях, другие — в районах с холодным климатом северного и южного полушарий. В количественном отношении они распределены по континентам следующим образом: в Европе зарегистрировано 36 видов, в Северной Америке — 37, в Африке — 36, в Австралии — 27, в Азии — 73, в Центральной и Южной Америке — 47 видов; из них представителей сем. *Podoscyphaceae* в Европе — 6 видов, в Северной Америке — 4, в Африке — 17, в Австралии — 12, в Азии (главным образом в тропической зоне) — 30, в Центральной и Южной Америке — 30 видов.

При характеристике географического распространения стереумовых грибов применен метод, основанный на зональном и региональном принципах анализа, который широко используется при ботанико-географических исследованиях (Макаревич, 1963; Трасс, 1968; Нездойминого, 1971; Азбукина, 1974; Вассер, Солдатова, 1977). При географическом анализе основной единицей является элемент флоры, представляющий собой ареалы, объединенные в группы по зональному принципу. В пределах выделенных географических элементов различаются типы ареалов на основе их регионального распределения. В результате географического анализа стереумовых грибов выделены четыре элемента флоры: бореальный, неморальный, тропический и мультирегиональный.

Бореальный элемент объединяет виды, ареалы которых находятся в полосе хвойных лесов северного полушария или проникают за пределы Голарктики в зоны, по условиям существования приближающиеся к бореальной. К нему относятся виды *Amylostereum areolatum*, *A. chailletii*, *A. laevigatum*, *Boreostereum radiatum*, *Columnocystis abietina*, *C. ambigua*, *Cystostereum murraili*, *Peniophora rufa*, *P. pini*, *Laurilia sulcata*, *Stereum rugosum*, *S. sanguinolentum* и *S. submentosum*. Виды *Amylostereum areolatum*, *A. chailletii*, *A. laevigatum*, *Columnocystis ambigua*, *C. abietina*, *Peniophora rufa* и *P. pini* зарегистрированы только в северном полушарии, тогда как *Stereum rugosum*, *S. sanguinolentum* и *Cystostereum murraili* отмечены как в северном, так и южном полушарии. Различные типы ареалов с участием бореального элемента представлены следующими видами: панбореальный — *Stereum rugosum*, *S. sanguinolentum*, *S. submentosum*, *Cystostereum murraili*, *Laurilia sulcata*, *Peniophora rufa*, *P. pini*; евразийско-северо-западноамериканский — *Columnocystis abietina*; евразийско-восточноамериканский — *C. ambigua*.

Неморальный элемент объединяет виды, распространенные в зоне широколиственных лесов Голарктики, иногда — более

южных царств: *Stereum gausapatum*, *S. frustulatum*, *S. striatum* и *Peniophora versiformis*. Паннеморальный тип ареала представлен видами *Stereum gausapatum*, *S. frustulatum* и *Peniophora versiformis*. К североамериканскому типу относится *Stereum striatum*.

Тропический элемент объединяет виды, распространенные в основном в зоне тропических лесов и выходящие за его пределы в прилежащие районы умеренной зоны: *Lopharia cinerascens*, *L. crassa*, *L. papyrina*, *L. papyracea*, *L. spadicea*, *L. mirabilis*, *Stereum annosum*, *S. australe*, *S. complicatum*, *S. ochraceo-flavum*, *S. ostrea*, *S. subpileatum*, *S. rimosum*, *S. princeps*, *S. illudens* и *Peniophora albobadia*. По типам ареалов эти виды распределены следующим образом: пантропический — *Lopharia cinerascens*, *L. crassa*, *L. mirabilis*, *L. papyrina*, *L. spadicea*, *Stereum australe*, *S. complicatum*, *S. ochraceo-flavum*, *S. ostrea*, *S. subpileatum*; палеотропический — *Lopharia papyracea*, *Stereum annosum*, *S. illudens*, *S. rimosum*, *S. princeps*; неотропический — *Peniophora albobadia*.

Некоторые виды, характерные для тропической зоны, обнаружены на территории Советского Союза. Несколько местонахождений вида *Stereum ochraceo-flavum* зарегистрировано на юге Приморского края и в Закавказье. Вид *S. ostrea* отмечен на юге Приморского края, на Камчатке, Кавказе, в Крыму и Западной Украине. Очень редкими для Советского Союза являются виды *Lopharia cinerascens*, найденный на Урале (Степанова-Картавенко, 1967; Степанова, 1971), *L. mirabilis* и *L. crassa*, собранные Л. В. Любарским в Приморском крае и на Сахалине.

Мультирегиональный элемент объединяет виды, произрастающие кроме Голарктики в других флористических царствах и в различных растительно-климатических зонах: *Stereum hirsutum*, *Chondrostereum purpureum*, *Laxitextum bicolor* и *Punctularia strigoso-zonata*.

О распространении некоторых видов трудно судить, так как находки их единичны. Так, вид *Lopharia phellodendri* обнаружен однажды в Амурской обл., *Stereum ahmadii* — в Индии и Пакистане, *S. scutellatum* — в Австралии, *S. macrocystidiatum* — на о-ве Ява.

СТРУКТУРА СЕМ. STEREACEAE И ЕГО ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПОР. ARHYLLOPHORALES

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМАТИКИ СТЕРЕУМОВЫХ ГРИБОВ

Род *Stereum* был описан Персоном еще в конце XVIII в. (Persoon, 1794). Принято было это название Греем в начале XIX в. (Gray, 1821), поэтому правильное авторство рода *Stereum* S. F. Gray. Фриз (Fries, 1836—1838), не указывая автора, принял род *Stereum* по Персону. К этому времени род включал уже боль-

шую группу видов с распростерто отогнутыми или дифференцированными на шляпку и ножку плодовыми телами с гладким или волнистым гименофором и бесцветными спорами. Фриз разделил род *Stereum*, подобно роду *Thelephora*, который он считал близкородственным, на пять секций по форме плодового тела: *Mesopus*, *Pleuropus*, *Merisma*, *Apus* и *Resupinatus* — и поместил их в пор. *Auricularini* вместе с родами *Corticium*, *Auricularia* и *Thelephora*. Намного позже Фриз (Fries, 1874) признал Персона автором рода *Stereum* и изменил название пор. *Auricularini* на *Thelephorei*. В своей системе Фриз суммировал все накопившиеся знания о грибах, но не смог отразить их естественные связи, так как невозможно выявить линии развития отдельных групп без точного знания микроскопических особенностей строения плодовых тел. Поэтому в пор. *Thelephorei* оказался род *Auricularia* с разделенной базидией наряду с родами *Corticium* и *Stereum*, имеющими неразделенную базидию.

Изучение тропических грибов, преимущественно флоры Америки и Юго-Восточной Азии, послужило причиной значительного увеличения объема рода *Stereum*. В конце XIX—начале XX в. было описано много новых видов стереумовых грибов (Berkeley, 1873, 1875; Masee, 1889, 1890; Lloyd, 1913, и др.). Так как при описании видов исследователи руководствовались в основном изменчивыми макропризнаками, то количество видовых названий быстро увеличивалось. Например, в многотомном издании Саккардо (Saccardo, 1888, 1899) насчитывалось уже более 200 видовых названий из рода *Stereum*. Большой вклад в изучение стереумовых грибов Северной Америки внес американский миколог Берт (Burt, 1920), в результате критической обработки доступных типовых материалов, а также определения гербарных образцов описавший более 80 видов стереумовых грибов с учетом макроскопических и некоторых микроскопических особенностей строения плодовых тел, давший синонимнику и составивший ключ для определения видов. Хотя автор и принимал во внимание некоторые микроскопические особенности строения плодовых тел (наличие стерильных элементов в гимении, характер расположения гиф и др.), но учитывал их только при разграничении видов. Будучи последователем идей Фриза, Берт принимал род *Stereum* в широком объеме и разделял его на секции по форме плодовых тел, т. е. основываясь на макропризнаках. Такой же подход к систематике отмечен в работах и других исследователей (Bijl, 1922; Overholts, 1939; Teng, 1939; Rehill, Bakshi, 1966, и др.). Дальнейшей разработкой идей Фриза является система новозеландского ученого Каннингэма (Cunningham, 1963), согласно которой сем. *Thelephoraceae* разделено на четыре подсемейства: *Corticioideae*, *Thelephoroideae*, *Cyphelloideae* и *Merulioideae*, причем стереумовые грибы отнесены к трибе *Stereae* подсем. *Corticioideae*. В трибу *Stereae* включено шесть родов: *Mycobonia* Pat., *Aleurodiscus* Rab. ex Schroet., *Aleurocystis* Lloyd ex

Cunn., *Stereum*, *Lopharia* Kalchb. et McOwan и *Auriculariopsis* Maire. Род *Stereum* принят Каннынгамом в основном в объеме Фриза, за исключением ряда видов, которые перенесены в род *Lopharia*.

Так как Фриз относил грибы к роду *Stereum* на основе макро-признаков (формы плодового тела и гименофора), то в этот род были включены виды с различным микроскопическим строением, в связи с чем фризовский род представляет собой очень гетерогенную группу видов.

Впервые микроскопические особенности строения плодового тела для целей систематики были использованы Левейе (Léveillé, 1846), который на основании обнаруженных в гимениальном слое толстостенных темно-коричневых щетинок описал новый род *Hymenochaete* Lév. и перенес в него из рода *Stereum* виды со щетинками. На гетерогенность рода *Stereum* также обратил внимание финский миколог Карстен (Karsten, 1881, 1889), по признакам стерильных элементов гимения (цистид, глеоцистид, акантофиз) и особенностям строения гиф и спор описавший ряд новых родов: *Cotylidia*, *Stereophyllum*, *Xylobolus*, *Sterellum*, *Chaetocarpus*, *Trichocarpus*, *Cryptochaete* и *Xerocarpus*.

Некоторые из этих родов признаются и современными систематиками. Следует отметить, однако, что при описании новых таксонов Карстен не избежал ошибок, описывая порой один и тот же гриб под разными видовыми и родовыми названиями. В целом он придерживался взглядов Фриза, заменив только название пор. *Thelephorei* на сем. *Thelephoraceae* с более дробным делением внутри семейства, включая описанные им роды. Исследования Карстена не потеряли значения и в современной систематике.

Поворотным моментом в развитии систематики базидиальных грибов явилась работа французского миколога Патуйяра (Pateu, 1900; цит. по: Bourdot, Galzin, 1928), предложившего новую систему гименомицетов, которая почти без изменений была принята его последователями — французскими учеными Бурдо и Гальзеном (Bourdot, Galzin, 1928). Эти три исследователя род *Stereum* с бесцветными тонкостенными спорами и гладкой оболочкой, а также род *Thelephora* с буроокрашенными спорами, имеющими толстую неровную оболочку с выростами в виде бородавочек или шипов (последний переименован в род *Phylactria*), признаваемые Фризом как близкородственные, поместили в разные подтрибы: *Corticis* и *Phylactis* трибы *Porohydnes* сем. *Aphyllphoraceae*. Выделение подтрибы *Phylactis*, представляющей собой естественную группу грибов, — большое достижение в развитии систематики афиллофоровых грибов. Группа *Stérénés*, входящая в подтрибу *Corticis*, представлена родами *Podoscypha*, *Stereum* и *Hymenochaete*. Включение рода *Hymenochaete* в группу *Stérénés* ошибочно, так как наблюдаются большие различия в строении плодовых тел этих родов: строение и пигментация гиф

срединного слоя, ксантохроидная реакция гиф с КОН, наличие щетинок в гимении у рода *Hymenochaete*. Несмотря на некоторые недостатки, система Патуйяра, построенная на эволюционных принципах, была шагом вперед в развитии систематики порядка и в дальнейшем оказала заметное влияние на работы ряда ученых (Pilát, 1930; Skovsted, 1956, и мн. др.). Бурдо и Гальзен положили начало разделению рода *Stereum* на более гомогенные группы, выделив восемь секций: *Luteola* Bourd. et Galz., *Cruentata* Bourd. et Galz., *Lloydella* Bres., *Cystophora* Bourd. et Galz., *Cystostroma* Hoehn. et Litsch., *Malacodermium* Fr., *Corticis stratosata* Bourd. et Galz. и *Ambigua* Bourd. et Galz., — которые легли в основу дальнейшей дифференциации рода *Stereum* на ряд самостоятельных родовых единиц. При разделении рода на секции исследователи пользовались комплексом признаков, принимая во внимание макроскопические особенности строения плодовых тел (форму, цвет, размеры, консистенцию), но основное внимание обращали на микроскопические признаки, такие как окраска и особенности строения гиф, характер их расположения, наличие и особенности строения стерильных элементов гимения: цистид, глеоцистид, акантофиз. Таким образом, количество признаков, используемых для характеристики таксонов, значительно увеличилось. Некоторые секции, предложенные Бурдо и Гальзеном, объединяют близкородственные виды. Например, секции *Luteola* и *Cruentata* гомогенные, за исключением *Stereum radiatum*. В то же время секции *Lloydella*, *Cystophora*, *Malacodermium*, *Corticis stratosata* и *Ambigua* включают виды, очень различающиеся по строению плодовых тел. В результате близкие виды *Stereum frustulatum* и *S. subpileatum*, а также *S. rufum* и *S. pini* оказались в разных секциях.

Пилатом (Pilát, 1930) описано самостоятельное сем. *Stereaceae*, которое соответствовало группе *Stérénés* Патуйяра в том же объеме, т. е. включало роды *Podoscypha*, *Stereum* и *Hymenochaete*. При разделении рода *Stereum* на секции Пилат следовал классификации Бурдо и Гальзена.

Система афиллофоровых грибов, предложенная голландским ученым Донком (Donk, 1933), была дальнейшей разработкой эволюционных взглядов Патуйяра. На основании микроморфологических и отчасти цитологических признаков Донк разделил сем. *Aphyllphoraceae* на восемь подсемейств, род *Stereum* отнес к подсем. *Corticioideae*, а род *Hymenochaete* в отличие от Патуйяра перевел в подсем. *Hymenochaetoideae*. Этой системы Донка придерживаются в своих работах многие ученые Европы (Eriksson, 1958; Christiansen, 1960; Eriksson, Strid, 1969; Ryvarden, 1971; Strid, 1975a, 1975b, и др.), относя стереумовые грибы к сем. *Corticaceae*. В более поздних исследованиях автора (Donk, 1964) ранг сем. *Aphyllphoraceae* повышается до ранга пор. *Aphyllphorales*, подсемейства становятся семействами, а число их увеличивается до 22.

Примером другой дробной системы является японская, построенная в основном на принципах Патуйяра с заметным влиянием Донка (Ito, 1955). Пор. *Aphyllorphorales*, согласно этой системе, разделяется на 10 семейств, среди которых сем. *Corticaceae* разбито на 10 секций. Секция *Stereae* представлена пятью родами: *Stereum*, *Lloydella*, *Hymenochaete*, *Veluticeps* и *Podoscypha*.

Свою систему Донк совершенствовал в течение всей жизни. Ученый проделал большую работу по уточнению номенклатуры и таксономии базидиомицетов, выясняя их родовые и видовые названия согласно Кодексу ботанической номенклатуры. В частности, он узнал (Donk, 1941, 1949, 1957), что родовое название *Stereum* Fr. (Fries, 1825) следует принимать как синоним рода *Hymenochaete*, а действительным надо считать название *Stereum* Pers., впервые обнародованное Греем (Gray, 1821) и принятое позже Фризом (Fries, 1836—1838); типом же рода *Stereum* является *S. hirsutum* S. F. Gray.

Как показали исследования многих авторов (Rogers, Jackson, 1943; Talbot, 1951, 1954a, 1973; Lentz, 1955, 1960; Boidin, 1958a, 1959a, 1959b, 1960; Reid, 1962, 1965, 1971), выбор *S. hirsutum* типом рода оказался очень удачным, так как ограничивал этот род видами с распростерто отогнутыми, кожистыми плодовыми телами, распространенными главным образом в умеренной зоне. Стереоидные грибы с плодовыми телами, дифференцированными на шляпку и ножку, отличающиеся по микроскопическому строению, представленные в основном в тропиках, четко отграничиваются от рода *Stereum* s. str. Еще в XIX в. стереоидные грибы выделяли в самостоятельные роды *Cymatoderma* Jungh., *Cotylidia* Karst. и *Podoscypha* Pat. (Junghuhn, 1840; Karsten, 1881, 1889), которые были приняты лишь во второй половине XX в. (Welden, 1958, 1960; Boidin, 1959a, 1959b, 1960; Reid, 1965). Обнаружено (Boidin, 1959a, 1959b, 1960), что стереоидные грибы имеют неамилоидные споры и отличаются от рода *Stereum* s. str. по макро- и микроморфологическим признакам плодовых тел.

В результате тщательного изучения всех имеющихся типовых материалов, критической обработки гербарных образцов и определения необработанных коллекций стереоидных грибов, собранных в основном в тропиках, английский миколог Рид (Reid, 1965) предложил два новых семейства: *Podoscyphaceae* с шестью родами (*Podoscypha* Pat., *Cymatoderma* Jungh., *Cotylidia* Karst., *Aquascypha* Reid, *Inflatostereum* Reid, *Stereopsis* Reid) и *Lachnocladiaceae*. Автором были пересмотрены старые роды и описаны новые на основе изучения анатомо-морфологических особенностей плодовых тел с учетом микрохимических реакций (амилоидность спор). Важным систематическим признаком при разделении родов он считает тип гифальной системы и особенности строения стерильных элементов. Исследователем разработаны очень подробные,

точные описания макро- и микроскопического строения плодовых тел, указаны границы изменчивости макропризнаков, приведены обширная синонимика и распространение видов на земном шаре. Данная публикация Рида представляет собой первую монографическую обработку стереоидных грибов и открывает большие возможности для их дальнейшего изучения.

Европейские и североамериканские виды рода *Stereum* критически изучены рядом ученых (Lentz, 1955, 1960; Boidin, 1958a, 1959a, 1959b; Eriksson, 1958; Pouzar, 1958a, 1959, 1964; Ryvar den, 1971; Welden, 1971, 1975), в результате чего описаны новые роды: *Laxitextum* Lentz, *Chondrostereum* Pouz., *Haematostereum* Pouz., *Lloydellopsis* Pouz., *Columnocystis* Pouz., *Laurilia* Pouz., *Cystostereum* Pouz. и *Amylostereum* Boid.

Морфологическим методом, основанным главным образом на макро- и микроскопических признаках строения плодовых тел, руководствовался Поузар, описывая новые роды стереумовых грибов. Важными родовыми критериями он считал тип гифальной системы (мономитическая или димитическая), окраску и характер расположения скелетных гиф в плодовом теле, наличие глеоцистид, происхождение цистид и их морфологию, консистенцию и цвет трамы и др. Хотя автор предлагает пользоваться комплексом признаков, но в своих исследованиях не всегда придерживается этого принципа. Так, при описании нового рода *Haematostereum* (секция *Cruentata*) он отдает предпочтение одному признаку — типу гифальной системы, не учитывая всего комплекса признаков, доказывающих единство его с родом *Stereum* (секция *Luteola*).

В противоположность морфологическому методу Буаданом (Boidin, 1950a, 1950b, 1956, 1958a, 1961, 1964) был предложен комплексный, основанный не только на изучении морфологии и анатомии природных плодовых тел, но и на физиологических, биологических и генетических особенностях стереумовых грибов. Для решения вопросов систематики грибов рода *Stereum* Буадан (Boidin, 1950a) использовал микрохимические реакции (амилоидную реакцию спор на иод и сульфальдегидную реакцию гиф и глеоцистид на сульфат железа); изучал культурально-морфологические особенности видов и оксидазную реакцию грибов для выявления окислительно-восстановительных ферментов, разлагающих лигнин; провел большие цитологические исследования по обнаружению количества ядер в спорах, первичном и вторичном мипелии, генетические — по выявлению гомо- и гетероталлических видов, а также их би- и тетраполярности. Род *Stereum* ученый разделил на две группы (Boidin, 1959a, 1959b, 1961): к первой отнес стереоидные грибы с плодовыми телами, дифференцированными на шляпку и ножку, и с неамилоидными спорами, распространенные в основном в тропиках (роды *Podoscypha*, *Cymatoderma* и *Cotylidia*); ко второй — *Stereum* s. str., которые разделил на роды с амилоидными спорами (*Stereum* S. F. Gray

emend. Boid. с двумя секциями — *Luteola* и *Cruentata*; *Xylobolus* Karst. emend. Boid. с акантофизами; *Amylostereum* Boid. с дифференцированными бурными траматическими цистидами; *Laxitextum* Lentz emend. Boid. с одним видом *Laxitextum bicolor* с глеоцистидами) и роды с неамилоидными спорами (*Columnocystis* с недифференцированными цилиндрическими траматическими цистидами; *Lopharia* Kalchb. et McOwan emend. Boid. с траматическими инкрустированными цистидами; *Duportella* Pat. с цистидами и глеоцистидами). Кроме того, в род *Peniophora* Буадан перенес виды *Stereum albobadium*, *S. erumpens*, *S. pini* и *S. rufum*, а *Peniophora laevigata* с амилоидными спорами и бурными цистидами — в род *Amylostereum* наряду с видами *A. areolatum* и *A. chailletii*.

Таким образом, в результате исследований выявилось много черт сходства между видами, прежде относимыми к различным родам, и много различий между видами, рассматривавшимися ранее в пределах одной группы (Lentz, 1960). Поузар и Буадан, предложившие ряд новых родов, не указали положения их в системе пор. *Aphyllophorales*.

Описанные ранее некоторые роды стереумовых грибов были приняты Донком и включены в сем. *Stereaceae* Pilát emend. Donk (Donk, 1964), к которому отнесены виды с мономитической и димитической системой гиф, с гладким, волнистым, а также зубчатым гимением, представленное 17 родами. Понимая искусственность и гетерогенность принятого семейства, Донк считал, что на современном этапе развития знаний по систематике афиллофоровых грибов еще недостаточно данных, чтобы судить о филогенетических связях и создать естественную систему.

В нашей стране специальных исследований по стереумовым грибам не проводилось. А. С. Бондарцев — крупнейший советский миколог, изучавший в течение многих лет афиллофоровые грибы, разработал совместно с Р. А. Зингером (Бондарцев, Зингер, 1943) систему базидиальных грибов. В этой работе, а также позже в монографии (Бондарцев, 1953) автор оценивает стереумовые грибы в ранге семейства, относя его к подпор. *Corticiineae* Bond. et Sing. Поскольку рассматривались в основном трутовые грибы, объем других групп, в том числе и сем. *Stereaceae*, не указан. Наиболее подробное исследование таксономического положения стереумовых грибов проведено Э. Х. Пармасто (1968), разработавшим эволюционную линию в пор. *Aphyllophorales*, начатую еще работами Буадана, Поузара и других ученых.

Согласно концепции Э. Х. Пармасто (1968), «...при систематизации *Corticiaceae*, как и других гименомицетов (а среди них — грибов пор. *Aphyllophorales*), камнем преткновения длительное время была, а в немалой степени и сейчас еще остается преувеличенная оценка значения формы плодового тела и макроскопического строения гименофора... Система гименомицетов Фриза (как и ее разновидности, применяемые в настоящее время) явля-

ется по сути дела преимущественно системой жизненных форм» (с. 16—17). Подходя с этих позиций к систематике сем. *Corticiaceae*, Э. Х. Пармасто пытается объединить виды в гомогенные естественные группы, используя различные микропризнаки, пересматривает положение многих видов и родов, относящихся к сем. *Polyporaceae*, *Hydnaceae*, *Stereaceae*, и переносит их в сем. *Corticiaceae*. Некоторые виды, наоборот, он исключает из сем. *Corticiaceae*. Из микроскопических признаков на первое место автор ставит строение базидии, особенно в тех таксонах, где у базидии сохранились черты примитивности. Значение стерильных элементов гимения он оценивает в зависимости от сложности их строения, однако важнейшим признаком, который используется для характеристики не только родов, но и высших таксонов, признает способ разветвления гиф и тип гифальной системы. Появление димитической системы гиф ученый считает «таким большим эволюционным скачком, что нельзя предположить, чтобы это повторялось часто» (Пармасто, 1968, с. 18). На основании наличия димитической системы гиф он отграничивает сем. *Stereaceae* от сем. *Corticiaceae*, а ряд родов, описанных ранее, у представителей которых имеется мономитическая система гиф, переносит из сем. *Stereaceae* в сем. *Corticiaceae*. Например, виды *Laxitextum bicolor* с узковеретеновидными глеоцистидами в гимении — в подсем. *Gloeocystidielloideae* Parm.; *Chondrostereum purpureum* с восковатым гимением, тонкостенными цистидами и субжелатинозными гифами плодового тела — в подсем. *Phlebioideae* Erikss. ex Parm.; *Stereum karstenii* с узкими цилиндрическими базидиями и слегка утолщенными цистидами — в род *Dacryobolus* Fr. emend. Obergw. того же подсемейства; *Cystostereum murraili* с бородавчатым гимением и глеоцистидами — во вновь описанное сем. *Steccherinaceae* Parm. Система Э. Х. Пармасто — шаг вперед на пути к выявлению естественных связей в пор. *Aphyllophorales*.

В настоящее время существуют разные точки зрения на положение стереумовых грибов в системе пор. *Aphyllophorales* и объем группы. Взглядов Фриза придерживаются преимущественно американские микологи, понимая род *Stereum* в широком смысле и относя его к сем. *Thelephoraceae*. Некоторые исследователи (Eriksson, 1958; Christiansen, 1960; Ryvarden, 1971) принимают разделение рода *Stereum* s. lato на ряд самостоятельных родов и включают их в сем. *Corticiaceae*. Большинство авторов признают самостоятельность сем. *Stereaceae*, но объем его трактуют по-разному. Ниже приведена систематика сем. *Stereaceae*, предлагаемая разными авторами (см. с. 54).

Такое разнообразие мнений среди специалистов обусловлено тем, что при выделении семейств одни и те же морфологические признаки оцениваются по-разному: предпочтение отдается либо макро-, либо микропризнакам.

Фриз (Fries, 1836—1838)	Пилат (Pilát, 1930)	Донк (Donk, 1964)	Э. Х. Пармаччо (1968)	Талбо (Talbot, 1973)	
Stereum	Stereum S. F. Gray	<i>Amylostereum</i> Boid.	<i>Amylostereum</i> Boid.	<i>Amylostereum</i> Boid.	
		<i>Lopharia</i> Kalchb. et McOwan	<i>Lopharia</i> Kalchb. et McOwan	<i>Lopharia</i> Kalchb. et McOwan	
		<i>Stereum</i> S. F. Gray (incl. <i>Xylobolus</i>)	<i>Stereum</i> S. F. Gray emend. Boid. <i>Xylobolus</i> Karst. emend. Boid. <i>Boreostereum</i> Parm.	<i>Stereum</i> S. F. Gray emend. Boid. <i>Xylobolus</i> Karst. emend. Boid. <i>Boreostereum</i> Parm.	
		<i>Columnocystis</i> Pouz.	<i>Columnocystis</i> Pouz.	<i>Columnocystis</i> Pouz.	
	Podocypha Pat.	<i>Cystostereum</i> Pouz.	<i>Cystostereum</i> Pouz.	<i>Cystostereum</i> Pouz.	
		<i>Laurilia</i> Pouz.	<i>Laurilia</i> Pouz.	<i>Laurilia</i> Pouz.	
		<i>Chondrostereum</i> Pouz.			
		<i>Bresadolina</i> W. Brinkm.			
	Hymenochaete Lév.	<i>Caripia</i> O. K.			
		<i>Cotylidia</i> Karst.			
<i>Skepperia</i> Bark.					
<i>Cymatoderma</i> Jungh.					
<i>Podocypha</i> Pat.					
<i>Stereophyllum</i> Karst.					
Mycobonia Pat. Veluticeps (Cke.) Pat.	Gloeostereum S. Ito et S. Imai	<i>Gloeostereum</i> S. Ito et S. Imai			
		<i>Mycobonia</i> Pat.			
		<i>Veluticeps</i> (Cke.) Pat.			

ОЦЕНКА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИЗНАКОВ

Морфолого-анатомическое, биологическое, цитологическое и физиологическое изучение стереумовых грибов показало, что проблемы систематики этой группы не могут быть решены на основе одностороннего подхода, и именно вследствие этого ни одна из существующих в настоящее время систем не может быть принята в целом. При решении вопросов систематики сем. *Stereaceae* мы проанализировали таксономические признаки, оценивая прежде всего их стабильность и адаптивную (эволюционную) значимость.

По форме плодовые тела эволюционировали от распростертых к распростерто отогнутым до сидячих половинчатых шляпок. Появление шляпковидных плодовых тел с гимением, развивающимся на нижней поверхности, способствовало лучшему распространению спор. Благодаря развитию на верхней поверхности шляпок толстого войлочного опушения (бархатистого, рыхло-войлочного, щетинисто-волосистого) плодовые тела лучше защищены от воздействия неблагоприятных факторов среды (прямых солнечных лучей, резких колебаний температуры и др.), быстрее поглощают и лучше удерживают воду между рыхло переплетенными волосками, чем плодовые тела с голой верхней поверхностью. Гимениальная поверхность не претерпела существенных изменений. Для большинства представителей сем. *Stereaceae* характерна гладкая гимениальная поверхность, и лишь у нескольких видов рода *Lopharia* гимений складчатый, зубчатый или сетчатый. Консистенция плодовых тел изменялась от пленчатой, мягкокожистой к жесткокожистой до пробковой, что обусловлено изменением микроскопического строения.

В отношении микроскопических признаков существенным преобразованием в строении плодовых тел представителей сем. *Stereaceae* по сравнению с кортициевыми грибами является дифференциация гиф на генеративные и скелетные. Эволюция плодовых тел протекала в направлении увеличения количества скелетных гиф, развития из скелетных гиф стерильных элементов гимения: траматических цистид, псевдоцистид и акантофиз, защищающих базидии, образования из скелетных гиф плотного срединного и коркового слоев с опушением и упорядочения расположения в них гиф. Все это привело к возникновению многолетних жесткокожистых или пробковых плодовых тел с многослойным гимением, значительному увеличению репродукции спор одним плодовым телом, расширению экологической амплитуды грибов, т. е. приспособлению к более широкой и изменчивой среде.

Наиболее примитивные представители (*Lopharia crassa*, *L. parvulina*) — сапротрофы, образующие однолетние, пленчатые плодовые тела, которые состоят преимущественно из генеративных и небольшого количества скелетных гиф. Они развиваются на нижней поверхности валежных стволов, соприкасающихся с поч-

вой, или на корнях. У эволюционно более продвинутых представителей (*Stereum frustulatum*, *S. hirsutum* и др.), которые являются некротрофными паразитами, многолетние плодовые тела жесткокожистой или пробковой консистенции; они состоят в основном из плотно сплетенных, параллельно расположенных скелетных гиф, образующих срединный и корковый слой с опушением, а также плотный слой из псевдоцистид или акантофиз, защищающих базидии. Они образуются как на нижней, так и на верхней поверхности валежных стволов, на пнях, а также на сухостойных стволах и веточках. Плодовые тела этих грибов способны переносить воздействие прямых солнечных лучей, отрицательных температур и непостоянную влажность субстрата и воздуха.

Сравнительный морфолого-анатомический анализ всех имеющихся у нас образцов из различных географических точек и изучение онтогенеза стереумовых грибов в культуре позволили выявить, что макропризнаки (форма плодовых тел и гимения, окраска верхней поверхности шляпок и гимения, характер опушения отогнутого края и др.) имеют неодинаковую ценность и степень константности для разных таксонов. Как было отмечено в работах ряда исследователей (Бондарцева, 1968а, 1968б; Пармasto, 1968, 1969; Donk, 1971; Бондарцева, Шиврина, 1975), внешнее сходство формы плодовых тел и гимения может быть обусловлено параллелизмом и конвергенцией. У большинства видов стереумовых грибов форма плодовых тел — варьирующий признак, зависящий от условий обитания. В связи с изменчивостью и экологической пластичностью формы плодовых тел, а также возможностью параллелизма этот признак не может быть ведущим в систематике группы. Поскольку в пределах семейства имеются только определенные морфологические типы плодовых тел (распростертые, распростерто отогнутые и шляпковидные с гладким или слегка неровным гимением) и формирование ограничено этими типами, то форма плодовых тел и гимения учитываются в совокупности с другими признаками при разграничении семейств. В то время как на уровне родов эти признаки не имеют значения, другие макропризнаки, перечисленные выше, используются только при разграничении видов.

Микропризнаки (особенности строения гиф, тип гифальной системы, наличие или отсутствие пряжек на гифах, окраска и характер оболочки спор, базидий, стерильных элементов и гиф, форма базидий, характер происхождения стерильных элементов) являются признаками стабильными, не зависящими от условий обитания гриба и его географического местонахождения. Размеры спор, базидий, стерильных элементов и гиф варьируют в разных пределах в зависимости от вида гриба.

Поскольку одни и те же морфологические признаки могут иметь разную ценность в различных группах и даже в пределах одного филетического ряда и в сущности нет ни одного признака,

который служил бы «универсальным критерием», на котором могла бы целиком быть основана какая-либо система, то разграничение таксонов более надежно, если оно основано на совокупности признаков.

На уровне семейства имеют значение макро- и микроморфологические признаки: форма плодовых тел и гимения, окраска и характер оболочки спор и базидий, тип гифальной системы, характер происхождения и строение стерильных элементов. В качестве родовых признаков учитываются амилоидность спор, количество ядер в спорах, тип половой совместимости, траматические цистиды или псевдоцистиды в гимении плодовых тел, окраска генеративных и скелетных гиф, наличие или отсутствие пряжек на гифах, тип ареала.

При разграничении видов используются следующие признаки: форма плодовых тел и гимения, окраска гимения и верхней поверхности плодовых тел, характер опушения верхней поверхности шляпок, характер и окраска края плодового тела, размеры базидий, стерильных элементов, гиф, спор, базидиол с пальчатыми выростами, гимениальных цистид, количество слоев в плодовом теле и характер расположения в них гиф, окраска псевдоцистид, цистид, генеративных и скелетных гиф, наличие или отсутствие пряжек на гифах.

В результате морфолого-анатомического и эколого-биологического изучения стереумовых грибов с учетом ранее существующих систем и их критического рассмотрения мы предлагаем модифицированную систему сем. *Stereaceae* (Давыдкина, 1978), разработанную на основе классификации Э. Х. Пармasto (1968):

Роды	Подроды	Секции
<i>Stereum</i> S. F. Gray	<i>Xylobolus</i> (Karst.) Davyd. <i>Stereum</i>	<i>Stereum Cruentatum</i> Bourd. et Galz. <i>Striatum</i> Davydk. sect. nov.
<i>Amylostereum</i> Boid.		
<i>Lopharia</i> Kalchb. et McOwan emend. Boid.	<i>Lopharia</i> <i>Porostereum</i> (Pilát) Davydk. <i>Setocystidium</i> Davydk.	

Из сем. *Stereaceae* исключены роды *Boreostereum* и *Columnocystis*, представители которых характеризуются желтовато-бурыми базидиями и спорами и отличаются от истинно стереумовых грибов по форме базидий, строению и биохимическому составу гиф. Род *Xylobolus* включен в качестве подрода в род *Stereum*, так как грибы из обоих таксонов имеют двуядерные амилоидные споры, сходны по микроскопическому строению плодовых тел и гомоталличны. Акантофизы, характерные для рода *Xylobolus* и пред-

ставляющие собой видоизмененные псевдоцистиды с пальчатыми выростами, а также некоторые различия в характере гнили — белая у представителей рода *Stereum*, пестрая (ямчатая) у *Xylobolus* — и строение гиф культурального мицелия являются основанием для сохранения статуса подрода. Род *Lopharia* разделен на три подрода по признакам разной окраски генеративных и скелетных гиф, а также наличия или отсутствия пряжек на генеративных гифах. Из приведенной характеристики признаков родов сем. *Stereaceae* (табл. 9) видно, что род *Lopharia* наиболее древний,

ТАБЛИЦА 9

Сравнительная характеристика трех родов сем. *Stereaceae*

Таксономические признаки	<i>Stereum</i>	<i>Amylostereum</i>	<i>Lopharia</i>
Количество ядер в спорах	Двуядерные	Одноядерные	Двуядерные, одноядерные
Амилоидность оболочек спор	Амилоидная	Амилоидная	Неамилоидная
Окраска генеративных гиф, наличие пряжек	Бесцветные без пряжек	Бесцветные с пряжками	Бесцветные с пряжками, коричневые без пряжек
Окраска скелетных гиф	Бесцветные	Коричневые	Бесцветные, коричневые
Элементы строения плодового тела	Траматические псевдоцистиды, акантофизы	Траматические цистиды	Траматические цистиды, псевдоцистиды
Тип половой совместимости	Вторичный гомоталлизм	Гетероталлизм	Вторичный гомоталлизм, гетероталлизм
питания	Сапротрофизм, некротрофный паразитизм	Некротрофный паразитизм	Сапротрофизм
ареала	Голарктический, тропический	Голарктический	Тропический

его представители отличаются более примитивным строением плодовых тел, являются сапротрофами и распространены главным образом в тропиках. Только некоторые виды заходят в умеренную зону. Наиболее эволюционно продвинут род *Stereum*, представленный большим количеством видов — сапротрофов и некротрофных паразитов, которые распространены главным образом в умеренной зоне и отличаются более совершенным строением плодовых тел.

В роде *Lopharia* наиболее древние виды — представители подрода *Setocystidium*, строение плодовых тел их примитивнее (преобладают генеративные гифы). Более эволюционно продвинуты

представители подрода *Porostereum* и *Lopharia*, характеризующиеся более совершенным строением плодовых тел (преобладают скелетные гифы).

В роде *Stereum* наиболее древними являются виды *S. ochraceoflavum* и *S. striatum* — представители секции *Striatum*. Для них характерны мягкокожистые, двухслойные плодовые тела, корковый слой почти не развит. Они сапротрофы, распространены преимущественно в тропиках. Эволюция рода *Stereum* шла в направлении усложнения строения плодовых тел (от двух- к трехслойным), изменения консистенции от мягкокожистой к жесткокожистой и пробковой, развития многослойного гимения, перехода от сапротрофизма к некротрофному паразитизму.

СВЯЗИ СЕМ. *STEREACEAE*
С СЕМЕЙСТВАМИ ПОР. *APHYLLOPHORALES*

Оценка таксономического значения признаков грибов сем. *Stereaceae* позволила сделать некоторые выводы относительно их положения в системе пор. *Aphyllaphorales*. По образу жизни и морфологии плодовых тел стереумовые грибы имеют сходные черты с представителями семейств *Thelephoraceae* s. str., *Podoscyphaceae*, *Punctulariaceae*, *Corticaceae*, *Hymenochaetaceae* s. str. и *Lachnocladiaceae*. Анализируя сравнительные признаки, характеризующие сем. *Stereaceae* и представителей рассматриваемых семейств (табл. 10), видим, что кажущееся на первый взгляд родство грибов сем. *Stereaceae* с представителями семейств *Thelephoraceae* и *Punctulariaceae* не подтверждается при их детальном изучении (Donk, 1964, 1971; Pilát, 1968, 1971). Близость с телефоровыми и пунктуляриевыми грибами основана на внешнем сходстве плодовых тел. Грибы сем. *Stereaceae* существенно отличаются от указанных семейств прежде всего по таким (имеющим важное таксономическое значение) признакам, как окраска и строение генеративных элементов — спор и базидий. Для телефоровых грибов характерны желтовато-бурые или коричневые споры с толстостенной скульптурной оболочкой (шероховатая, шиповатая, зубчатая, бородавчатая), крупные субгиалиновые или желтовато-бурые базидии различной формы (узкоцилиндрические, урновидные, утриформные, булавовидные и др.), часто с утолщенными стенками и поперечной перегородкой. Различны характер ветвления и биохимический состав гиф стереумовых и телефоровых грибов. Для телефоровых грибов характерны ветвление гиф почти под прямым углом и окрашивание оболочек гиф в различные оттенки зеленого цвета от КОН.

Представители рода *Columnocystis*, образующие желтовато-бурые споры с неровной оболочкой, имеющей концентрически расположенные продольные и поперечные утолщения, буровато-коричневые крупные узкоцилиндрические базидии с утолщенными стенками и часто с поперечной перегородкой, исключены из сем.

Сравнительная характеристика семейств пор. *Aphyll*
phorales, имеющих плодовые тела с гладким гимением

Морфобиологические признаки	<i>Stereaceae</i>	<i>Corticaceae</i>	<i>Lachnocladiaceae</i>	<i>Hymenochaetaeae</i> s. str.	<i>Podoscyphaceae</i>	<i>Punctulariaceae</i>	<i>Thelephoraceae</i> s. str.
Форма плодового тела	Распростертая, распростерто отогнутая, сидячие шляпки	Распростертая, распростерто отогнутая, сидячие шляпки	Распростертая, распростерто отогнутая, вееровидные шляпки	Распростертая, распростерто отогнутая, сидячие шляпки	Вееровидная, воронковидная, шляпки с ножкой	Распростерто отогнутая	Распростертая, распростерто отогнутая, шляпки с ножкой
Окраска спор	Бесцветные	Бесцветные	Бесцветные	Бесцветные	Бесцветные	Буровато-коричневые	Бурые, коричневые
Оболочка »	Гладкая	Гладкая, шиповатая	Гладкая, шероховатая, бородавчатая	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Скульптурная (бородавчатая, шиповатая)
Окраска базидий	Бесцветные	Бесцветные	Бесцветные	Бесцветные	Бесцветные	Буровато-коричневые	Субгиалиновые, коричневые
Форма »	Булавовидные	Разной формы	Булавовидные, утриформные	Булавовидные	Булавовидные	Булавовидные	Разной формы
Количество стеригм	2—4	2—16	2—4	2—4	2—4	2—4	2—4
Гифальная система	Скелето-димитическая	Мономитическая	Димитическая с разветвленными скелетными гифами	Щетинко-димитическая	Мономитическая, димитическая	Мономитическая	Мономитическая, димитическая
Микрохимические реакции гиф	—	—	Декстриноидная	Ксантохроидная	—	—	С КОН гифы окрашиваются в различные оттенки зеленого цвета
Стерильные элементы							
гимениальные	Базидиолы, акантогифиды, цистиды	Базидиолы, цистидиолы, акантофизы, глеоцистиды, цистиды, дендрогифиды	Глеоцистиды, цистиды	Щетинки	Глеоцистиды, цистиды	Глеоцистиды, дендрогифиды	Цистидиолы, цистиды
траматические	Цистиды, псевдоцистиды, акантофизы от скелетных гиф	Цистиды, акантофизы от генеративных гиф	Скелетогифиды, скелетогифы, астероцистинки от скелетных гиф	»	—	—	Цистиды
Субстрат	Древесина	Почва, древесина, травянистые растения	Почва, древесина	Древесина	Почва, редко древесина	Древесина	Почва, древесина
Тип питания	Сапротрофизм, некротрофный паразитизм	Сапротрофизм, некротрофный паразитизм	Сапротрофизм, некротрофный паразитизм	Сапротрофизм	Сапротрофизм	Сапротрофизм	Сапротрофизм, некротрофный паразитизм

Stereaceae. Положение рода *Columnocystis* в системе пор. *Aphyllophorales* пока не совсем ясно, так как оболочка спор слегка шероховатая, лишь с небольшими утолщениями, но окраска спор и базидий, форма и строение базидий и цистид сближают эти грибы с представителями сем. *Thelephoraceae*, к которому мы их пока относим. На основании того, что у *Boreostereum radiatum* имеются желто-бурые споры и базидии, толстостенные буровато-коричневые гифы, ветвящиеся почти под прямым углом, окрашивающиеся от КОН в зелено-черный цвет, и тонкостенные ветвящиеся цистидиолы, мы этот род также исключаем из сем. *Stereaceae* и относим его условно к сем. *Thelephoraceae*. Грибы сем. *Punctulariaceae* отличаются от представителей сем. *Stereaceae* буровато-коричневыми спорами и базидиями, а также строением гиф и стерильных элементов. Представители сем. *Podoscyphaceae*, которых на основе формы плодовых тел, гимения, а также окраски спор считали близкородственными с родом *Stereum* (Bourdot, Galzin, 1928; Pilát, 1930, и др.), по образу жизни и строению плодовых тел ближе к клавариоидным грибам, чем к сем. *Stereaceae* (Reid, 1965, 1971). Грибы сем. *Podoscyphaceae* в отличие от стереумовых грибов образуют веерообразные, воронковидные плодовые тела со шляпкой и ножкой, характеризующиеся отрицательным геотропизмом; растут они преимущественно на почве. Наиболее тесная связь у сем. *Stereaceae* с представителями семейств *Corticaceae*, *Hymenochaetaceae* и *Lachnocladiaceae*. Однако сем. *Corticaceae* отличается от сем. *Stereaceae* мономитической системой гиф плодовых тел, происхождением и строением стерильных элементов. Сходство грибов сем. *Stereaceae* с представителями сем. *Lachnocladiaceae* и *Hymenochaetaceae* проявляется в форме плодовых тел и гимения, а также в окраске и строении спор. Однако между ними наблюдаются различия в строении стерильных элементов и в биохимическом составе гиф плодового тела. Гименохетовые грибы образуют толстостенные темноокрашенные щетинки, выступающие из гимения, и гифы плодового тела дают ксантохроидную реакцию с КОН в отличие от представителей сем. *Stereaceae*. Лахнокладиевые грибы отличаются от стереумовых грибов по строению стерильных элементов, скелетных гиф, форме базидий и биохимическому составу гиф. Для лахнокладиевых грибов характерно наличие в плодовых телах разветвленных скелетных гиф, заканчивающихся в гимении скелетогифидами, скелетодендрогифидами и астерощетинками. Гифы плодовых тел этих грибов дают декстриноидную реакцию с раствором Мельцера, и для большинства видов характерны утриформные базидии. Очевидно, стереумовые, лахнокладиевые и гименохетовые грибы произошли от общих с современными кортициевыми грибами предков и их развитие шло параллельно. Они представляют собой специализированные боковые ветви развития пор. *Aphyllophorales*.

Специальная часть

Сем. STERACEAE Pilát

Pilát, Hedwigia, 70:34. 1930, p.p.

Плодовые тела распростертые, распростерто отогнутые или в виде половинчатых прикрепленных сбоку широким или узким основанием шляпок, пленчатые, кожистые, пробковые. Гимений гладкий или с небольшими зубчиками, складочками, углублениями. Система гиф димитическая, представленная генеративными и скелетными гифами. В гимении имеются траматические цистиды, псевдоцистиды, акантофизы, происходящие от скелетных гиф. Гифы бесцветные, буровато-коричневые, с пряжками или без пряжек. Базидии бесцветные, булабовидные, тонкостенные, с четырьмя стеригмами. Споры бесцветные, тонкостенные, с гладкой оболочкой, овальные, округлые, эллипсоидальные, амилоидные или неамилоидные, одно- или двуядерные. Гомоталлические и гетероталлические виды.

Растут на древесине.

Тип: род *Stereum* S. F. Gray

Род 1. STEREUM S. F. Gray

S. F. Gray, Brit. Pl. 1 : 652.1821; Donk, Persoonia 3.2 : 294.1964. — *Thelephora* Fr., Syst. Mycol. 1 : 428.1821. p. p. — *Xylobolus* Karst., Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 6 : 11.1881. — *Haematostereum* Pouz. Česká Mykol. 13.1 : 13.1959.

Плодовые тела распростертые, со свободным краем, распростерто отогнутые, в виде сидячих половинчатых шляпок с широким или узким основанием до воронковидных с зачаточной ножкой, двух-трехслойные, мягкокожистые, жесткокожистые, пробковые. Генеративные и скелетные гифы бесцветные, без пряжек. В гимении многочисленные псевдоцистиды с бесцветным или окрашивающимся на воздухе содержимым или акантофизы. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, с четырьмя стеригмами. Споры бесцветные, тонкостенные, овальные, округлые, эллипсоидальные, цилиндрические с закругленными концами, амилоидные, двуядерные. Гомоталлические виды. Некротрофные паразиты, сапротрофы.

Вызывают белую и пеструю гниль. На древесине хвойных и лиственных пород.

Т и п: *Stereum hirsutum* (Fr.) S. F. Gray.

Подрод 1. *Stereum*

Псевдоцистиды с бесцветным и окрашивающимся на воздухе в красный или оранжевый цвет содержимым. Гифы культурального мицелия с мутовчатыми или парными пряжками. Вызывают белую гниль древесины.

Т и п: тип рода.

Секция 1. *Stereum* sect. *Luteola* Bourd. et Galz., Hym. France : 369, 1928.

Псевдоцистиды с бесцветным или желтоокрашенным содержимым. Базидиолы без пальчатых выростов. Плодовые тела трехслойные.

Т и п: тип рода.

Stereum complicatum (Fr.) Fr., Epicr. : 548. 1838. — *Thelephora complicata* Fr., Elench. 1 : 179. 1828. — *T. ramealis* Schw., Naturf. Ges. Leipzig Schrift. 1 : 106. 1822. — *Stereum rameale* (Schw.) Burt, Ann. Mo. Bot. Gard. 7 : 169. 1920.

Плодовые тела сидячие до распростерто отогнутых, веерообразные, складчатые, с лопастным, извилистым, слегка подогнутым при высушивании краем. Часто по краю шляпок растут молодые веерообразные шляпки и образуется сложная шляпка. Плодовые тела 400—500 мкм толщины, кожистые. Поверхность шляпок зональная, с особенно ярко отличающейся по окраске краевой зоной, волосистая до плотной, с чередующимися красновато-буроватыми и серовато-буроватыми зонами, серовато-розовая при развитии опушения, по краю изабелловая и неопушенная. Гимений гладкий, охряно-желтый.

Корка хорошо развита, на срезе красновато-коричневая 20—50 мкм толщины, из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату толстостенных, прямых, красновато-бурых скелетных гиф 5—6 мкм в диаметре. Срединный слой до 200 мкм толщины состоит из тонкостенных, ветвящихся, бесцветных генеративных гиф 2.5—3 мкм в диаметре и толстостенных, прямых, светло-желтоватых скелетных гиф до 5 мкм в диаметре, плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, заканчивающихся в гимении псевдоцистидами. Гимений слоистый, до 200 мкм толщины. Псевдоцистиды толстостенные, с желтоокрашенным или бесцветным, четковидно прерывающимся содержимым, 5—8 мкм в диаметре, с закругленными, расширенными тонкостенными вершинами. Базидии булавовидные, бесцветные, тонкостенные, 27—30×4.5—6 мкм, с четырьмя прямыми стеригмами до 5 мкм длины.

Споры бесцветные, цилиндрические, с закругленными концами, амилоидные, 5—7.5×2—2.5 мкм (рис. 12; см. вкл. II).¹

На валежной древесине лиственных пород. Поражает плодовые культуры.

Распространение в СССР: Дальн. Восток: Уссури.

Общее распространение: Европа (Средиземноморье), Азия (Индия, Китай, Япония), Австралия, Новая Зеландия, Америка, Африка.

Тип ареала: пантропический.

Stereum hirsutum (Fr.) S. F. Gray, Brit. Pl. 1 : 653. 1821. — *Thelephora hirsuta* Fr., Syst. Mycol. 1 : 439. 1821, excl. formae b. *alnea*, d. *dryina*, e. *ramealis*. — *T. hirsuta* Fr. forma c. *faginea* Fr., Syst. Mycol. 1 : 439. 1821. — *T. ochracea* Schw., Naturf. Ges. Leipzig Schrift. 1 : 106. 1822 (non *T. ochracea* Fr., Syst. Mycol. 1 : 446. 1821). — *Stereum amoenum* Kalchb. et McOwan, Grevillea 10 : 58. 1881 [non *S. amoenum* (Lév.) Sacc. Syll. Fung. 6 : 580. 1888] — *S. kalchbrenneri* Sacc., Syll. Fung. 6 : 568. 1888. — *S. azonium* Velenov., České Houby : 761. 1922. — *S. ochraceum* Lloyd., Mycol. Writ. 7. Mycol. Notes 69 : 1207. 1923.

Плодовые тела разнообразной формы: дисковидные, сливающиеся и широко простирающиеся по поверхности субстрата, со свободным или отогнутым краем, в виде половинчатых шляпок, приросших к субстрату широким основанием, раковинно- или воронковидные с зачаточной ножкой, жесткокожистые, до 1200 мкм толщины. Верхняя поверхность щетинисто-волосистая, с сероватым оттенком, желто-бурая, со слабо выраженной концентрической бороздчатостью и зональностью, у основания с возрастом серая. Край ярко-оранжевый, прямой, ровный или лопастной, в сухом состоянии закручивающийся внутрь. Гимениальная поверхность гладкая, желтовато-оранжевая, охряно-желтая, с возрастом и в сухом состоянии бледно-серая.

Корка красновато-коричневая, 50—200 мкм толщины, из плотно сплетенных, толстостенных, прямых, неветвящихся скелетных гиф, покрытых красновато-бурым аморфным веществом. Волоски, отходящие от корки, состоят из длинных пучков толстостенных гиф 5—7 мкм в диаметре, в массе желтовато-бурых, сильно преломляющих свет. Светло-желтый срединный слой образован тонкостенными ветвящимися генеративными гифами 1.5—3 мкм в диаметре и толстостенными, прямыми, неразветвленными скелетными гифами 5—7 мкм в диаметре, заканчивающимися в гимении псевдоцистидами. Толстостенные скелетные гифы плотно сплетены и расположены параллельно субстрату. Гимений 50—200 мкм толщины состоит из толстостенных псевдоцистид с бесцветным содержимым, базидиол, иногда заостренных на вершине,

¹ Плодовые тела на рис. 12—14, 16, 17, 19, 22, 27, 28, 33, 38 и 39 увеличены в 2 раза.

и базидий 20—30×5—6 мкм. Споры бесцветные, амилоидные, тонкостенные, цилиндрические с закругленными концами или эллипсоидные с оттянутым носиком и слегка уплощенные с одной стороны, 5—8×2.5—3 мкм.

На сусло-агаре гриб растет довольно быстро, покрывая поверхность чашки Петри за 5—7 сут. Зона роста плоская, бесцветная. Поверхность колонии белая, местами с возрастом не изменяется или становится желтой, кожно-бурой, цвета замши, медово-желтой или с ярким оранжевым оттенком. Мицелий вначале рыхлый, паутинистый, затем шерстисто-войлочный, плотный, образующий довольно толстую кожистую пленку. Среда грибом не окрашивается. Гифы зоны роста от 1.5 до 12 мкм в диаметре. Встречаются как узкие, тонкостенные, ветвящиеся гифы с простыми перегородками, так и широкие, тонкостенные гифы с редкими перегородками и мутовчатыми пряжками 6—12 мкм в диаметре. Воздушный мицелий, образующий плотную кожистую пленку, состоит в основном из узких, почти неветвящихся с утолщенными стенками гиф 2—3 мкм в диаметре, сильно преломляющими свет. Гифы обильно выделяют желтое смолоподобное вещество, обволакивающее их. Встречаются четырехгранные кристаллы (рис. 2, 13; см. вкл. II). В культуре при рассеянном свете через 1.5 мес гриб образовывал плодовые тела.

Изоляты, изученные нами (см. табл. 1), а также другими исследователями (Cartwright, Findlay, 1946; Westhuizen, 1958), почти не отличаются по культурально-морфологическим признакам. Небольшие различия между изолятами наблюдаются в окраске мицелиальной пленки и скорости роста мицелия. Изолят 8 отличается от других изолятов более медленным ростом мицелия (17 мм в сутки) и интенсивной оранжевой окраской.

На древесине лиственных и хвойных пород.

Тип ареала: мультирегиональный.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр., аркт. Сиб.; европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Среднеднепр., Нижнедон., Волж.-Дон., Заволж., Верхнеднепр., Причерн., Крым, Урал; Кавказ: Предкавказ., Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ., Тал.; Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Енис., Лен.-Кол., Анг.-Саян., Даур.; Дальн. Восток: Камч., Охот., Зее-Бур., Удск., Уссур., Сах.; Ср. Азия: Прибалх., Горн.-Туркм., Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия, Новая Зеландия.

Примечание. Характерными признаками этого вида являются щетинисто-волосистое опушение верхней поверхности шляпок, ярко-оранжевый край плодового тела, хорошо развитый корковый слой, базидиолы с закругленной или заостренной вершиной без пальчатых выростов. Гимениальная поверхность не темнеет при намачивании плодового тела в воде.

Stereum hirsutum относится к числу самых обычных и широко распространенных дереворазрушителей в наших лесах. В то же время он обладает способностью сильно варьировать. Плодовые тела этого гриба разнообразны по форме: в виде отдельных дисков или сливаются и образуют довольно крупную коростину со свободным или отогнутым краем. Часто развиваются половинчатые, сидячие шляпки с широким или узким основанием. Иногда края одной шляпки срастаются, основание сужается — и образуется воронковидное плодовое тело с зачаточной ножкой. Отдельные шляпки могут срастаться боками, образуя сложную шляпку с волнистым, гофрированным краем. Верхняя поверхность шляпок может быть однотонной белой с сероватым оттенком или с концентрической бороздчатостью и зональностью, желто-бурая, охряная, кожно-бурая. Изменчивость, свойственная данному виду, обусловила большую синонимику, которая наиболее полно представлена у Ленца (Lentz, 1955).

Гриб растет не только на валежной древесине и пнях, но может поражать живые деревья. Инфекция проникает через раны. Плодовые тела развиваются на уже отмерших частях древесины. Согласно исследованиям М. И. Нагорного (1930), гриб причиняет большой ущерб виноградарикам, вызывая паралич виноградной лозы. Он опасен также для плодовых культур.

S. hirsutum вызывает активное разрушение мертвой древесины, образуя белую гниль. В чистой культуре гриб отличается от близких видов более быстрым ростом в широком диапазоне pH и температур, а также высокой дереворазрушающей активностью.

Stereum subtomentosum Pouz., Česká Mykol. 18.3 : 147—156. 1964. — *S. ochroleucum* Fr. *S. arcticum* Fr., Hym. Eur. : 639.1874. — *S. ochroleucum* Fr. var. *arcticum* (Fr.) Cke. et Quél. Clavis synoptica Hym. eur. : 210.1878.

Плодовые тела распростерто отогнутые, в виде половинчатых шляпок, присосых к субстрату широким основанием, или вееро-, раковино- и воронковидные, прикрепленные к субстрату в одной точке, часто срастающиеся боками, 1—7×0.5—6 см, жесткокожистые, 500—800 мкм толщины. Верхняя поверхность яркая, с хорошо выраженными светло-рыжими и рыжевато-коричневыми зонами, рыхловолокнистая. В сухом состоянии тускнеющая, с возрастом у основания серая. Край белый, прямой, ровный или лопастной. Гимениальная поверхность гладкая или с заметной концентрической бороздчатостью, светло-кофейно-молочная.

Корка красновато-коричневая, 50—200 мкм толщины, из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату толстостенных скелетных гиф 5—7 мкм в диаметре, облепленных красновато-бурым аморфным веществом. Опушение шляпки до 1000 мкм толщины состоит из рыхло переплетенных толстостенных гиф 5—7 мкм в диаметре, красновато-коричневых в массе. Светло-желтый срединный слой образован тонкостенными, бес-

цветными генеративными гифами 1.5—3 мкм в диаметре и толстостенными, прямыми, неразветвленными скелетными гифами 4—6 мкм в диаметре, плотно сплетенными, расположенными параллельно субстрату. Толстостенные гифы, заходя в гимений, заканчиваются псевдоцистидами 8—12 мкм в диаметре с бесцветным содержимым. В гимении кроме псевдоцистид имеются базидии и базидиолы. Базидии тонкостенные, бесцветные, булабовидные, 20—35×5—6 мкм, с четырьмя стеригмами. Базидиолы тонкостенные, бесцветные, иногда заостренные на вершине, 15—20×1.5—3.5 мкм. Споры амилоидные, бесцветные, тонкостенные, цилиндрические или овальные, чуть уплощенные с одной стороны, 5—6 (8) × 2—2.5 (3) мкм.

На сусло-агаре гриб растет довольно медленно, покрывая поверхность чашки Петри за 2 нед. Зона роста плоская, бесцветная. Поверхность колонии вначале белая, затем местами охряная. Мицелий сначала очень скудный, паутинистый, прижатый, порошистый, просвечивающий, затем становится плотным. Колонии очень плоские, плотные, иногда с неровной мелкобугорчатой замшевой поверхностью. Среда грибом не окрашивается.

В зоне роста обнаруживаются гифы узкие, тонкостенные, ветвящиеся, 1.5—3 мкм в диаметре, с простыми перегородками и редко с одиночными пряжками, а также широкие, тонкостенные, с редкими перегородками и парными пряжками, 4—6 мкм в диаметре. Как в воздушном, так и в погруженном мицелии встречаются оба типа гиф. Кроме того, в воздушном мицелии развиваются спирально закрученные гифы. Кожистая мицелиальная пленка состоит в основном из неветвящихся гиф, плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, 3—3.5 мкм, с утолщенными стенками (рис. 6; 14, в; см. вкл. III). При выращивании на свету, на сусло-агаре гриб образовывал плодовые тела.

На валежной древесине лиственных пород (береза, ольха, осина, дуб, бук, граб, клен и др.).

Распространение в СССР: европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневож., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Среднеднепр., Волж.-Дон., Верхнедвестр., Крым, Урал; Кавказ: Предкавказ., Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ., Тал.; Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Лен.-Кол., Анг.-Саян., Даур.; Дальн. Восток: Камч., Зее-Бур., Уссур., Сах.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Примечание. Этот вид отличается от *S. hirsutum* рыхловолочным опушением и ярко-рыжей окраской верхней поверхности шляпок с чередующимися интенсивно окрашенными и более светлыми зонами с белым прямым краем. При повреждении в свежем состоянии выделяет желтый сок. В отличие от *S. ostrea* базидиолы у *S. subtomentosum* не имеют пальчатых выростов.

Секция 2. *Striatum* Davydk. sect. nov. *Pseudocystidia* contentu hyalino; basidiola digitata. Carposomata bi-tristratos. Псевдоцистиды с бесцветным содержимым. Базидиолы с пальчатыми выростами. Плодовые тела двух-трехслойные.

Тип: *Stereum ochraceo-flavum* (Schw.) Ell.

Stereum ochraceo-flavum (Schw.) Ell., N. Amer. Fungi: 17. 1878. — *Thelephora ochraceo-flava* Schw., Amer. Phil. Soc. Trans. (n. s.) 4: 167. 1832. — *Stereum vellereum* Berk., Flora N. Z. 2: 183. 1855. — *S. sulphuratum* Berk. et Rav., J. Linn. Soc. Bot. 10: 331. 1868.

Плодовые тела мелкие, не более 1.5 см в отгибе шляпки, с резупинатной частью 0.5—2 см ширины, распростерто отогнутые, иногда более или менее черепитчато расположенные или сростающиеся боками, сидячие и прикрепляющиеся к субстрату бугорком в одной точке, тонкие, нежные, мягкокожистые, 100—350 мкм толщины. Поверхность шляпок густоволосистая, концентрически бороздчатая под опушением, беловатая до пепельно-серой. Край тонкий, подгибающийся внутрь и закручивающийся при высушивании. Поверхность гимения гладкая. Ярко-охряно-желтая у молодых образцов в свежем состоянии, при высушивании выцветая до темно-инкарнатной или бледно-песочно-желтой.

Корка не развита. Гифы двух типов: скелетные толстостенные, желтоватые, плотно сплетенные, параллельно расположенные, 5—6 мкм в диаметре при толщине стенок 1.5—2 мкм, и тонкостенные гиалиновые генеративные, 1.5—3 мкм в диаметре. Гифы опушения собраны в пучки и достигают 5—7 мкм в диаметре при толщине стенок 2—2.5 мкм. В гимений заходят многочисленные окончания толстостенных скелетных гиф — псевдоцистиды 8—9 мкм в диаметре с бесцветным содержимым, выступающие над базидиями на 6—8 мкм. Псевдоцистиды толстостенные в средней части и тонкостенные у вершины. Базидиолы с 1—3 пальчатыми выростами, 20—22×1.5—3 мкм, бесцветные, тонкостенные. Базидии 20—25×5—6 мкм, булабовидные, бесцветные, тонкостенные, с четырьмя стеригмами до 5 мкм длины. Споры эллипсоидальные или цилиндрические с закругленными концами, тонкостенные, бесцветные, амилоидные, 3.6—6×2.5 мкм (рис. 3; 14, а; см. вкл. III).

Очень редкий для Советского Союза вид.

На мелких валежных веточках лиственных пород.

Распространение в СССР: Кавказ: Зап. Закавказ., Тал.; Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Европа (Средняя и Средиземноморье), Азия (Китай, Япония, Индия), Америка, Африка, Австралия, Новая Зеландия, Тасмания.

Тип ареала: пантропический.

Примечание. Нами были изучены типовые образцы этого вида. Один из них, под названием *Stereum sulphuratum* Berk.

et Rav. (№ 292, Куба, из гербария Кэртиса, собран Райтом), был определен как лектотип (Burt, 1920) и хранится в настоящее время в гербарии Кью (K), Великобритания. Другой образец, из гербария Швейица (BPI), под названием *Thelephora ochraceo-flava* Schw., является типом вида *Stereum ochraceo-flavum*. Изучение типовых образцов *S. sulfuratum* и *S. ochraceo-flavum* подтверждает ранее высказанное мнение об идентичности этих видов (Welden, 1971). Следовательно, принимается название *S. ochraceo-flavum*, поскольку оно приоритетно.

По внешнему виду плодовых тел *S. ochraceo-flavum* очень похож на *S. hirsutum*. Отличительными признаками *S. ochraceo-flavum* являются очень тонкие мягкокожистые плодовые тела до 300 мкм толщины, отсутствие коркового слоя, наличие в гимении базидиол с пальчатыми выростами.

Ученые, изучавшие этот гриб в культуре (Boidin, Lanquetin, 1965), показали, что он образует гифы с парными пряжками в отличие от *S. hirsutum*, широкие гифы которого имеют мутовчатые пряжки. В то время как *S. hirsutum* космополит, у *S. ochraceo-flavum* ограниченный ареал. Он распространен в тропической и субтропической зонах. На территории Советского Союза зарегистрировано только несколько местонахождений этого гриба: на юге Приморского края и в Закавказье.

Stereum ostrea (Blume et Nees ex Fr.) Fr., Epicr.: 547.1838. — *Thelephora ostrea* Blume et Nees ex Fr., Elench. 1 : 175.1828; Blume et Nees, Nova Acta Acad. Caes. Leop. Car. 13 : 13.1826. — *T. fasciatum* Schw., Naturf. Ges. Leipzig Schrift. 1 : 106.1822. — *Stereum fasciatum* (Schw.) Fr., Epicr.: 546.1838. — *S. lobatum* (Kunze ex Fr.) Fr. var. *fasciatum* (Schw.) Rick, Brotéria (ser. 3) 9 : 43.1940. — *Thelephora lobata* Kunze ex Fr., Syst. Mycol. 3 (Index) : 188.1832; Fr., Linnaea 5 : 527.1830; Kunze ap Weigelt, Exs. 1827. — *Stereum lobatum* (Kunze ex Fr.) Fr., Epicr.: 547.1838. — *Thelephora versicolor* Sw. ex Fr. var. *caucasica* Weinm., Hym. et Gasteromyc. Imp. Rossico Obs. : 383—384.1836. — *Stereum insignitum* Quéll., Ass. France XIV : 6.1889. — *S. versicolor* Sw. ex Fr. var. *illyricum* G. Beck in G. Beck et Zahlbr., K. K. Naturhist. Hofmuseums Ann. 13 : 446—447.1898. — *S. traplanum* Velenov., Česká Houby : 759—760.1922.

Плодовые тела распростерто отогнутые до шляпковидных с широким основанием, раковино-, вееро- или воронковидные, прикрепленные к субстрату в одной точке, часто срастающиеся боками, 1—10×0.5—7 см, жесткокожистые, 400—1200 мкм толщины. Край шляпок стерильный, белый, прямой, ровный или лопастный. Верхняя поверхность рыхловолокнистая, буровато-коричневая, со светлыми и более темными концентрическими зонами, у основания серовато-коричневая. Гимениальная поверхность гладкая, буланно-желтая, кожано-бурая или розовато-телесная.

Корка красновато-коричневая, 50—100 мкм толщины, из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату толстостенных скелетных гиф, покрытых желтовато-бурым аморфным веществом. Опушение шляпки до 700 мкм толщины состоит из рыхло переплетенных толстостенных (2—2.5 мкм) скелетных гиф 5—7 мкм в диаметре, в массе коричневых. Срединный слой желтовато-бурый, образованный плотно переплетенными толстостенными скелетными гифами 5—6 мкм в диаметре, расположенными параллельно субстрату, и тонкостенными ветвящимися бесцветными генеративными гифами. В гимении имеются многочисленные псевдоцистиды, являющиеся окончаниями толстостенных гиф срединного слоя, базидии и базидиолы. Псевдоцистиды толстостенные у основания, тонкостенные на вершине, с бесцветным содержимым, 8—9 мкм в диаметре. Базидиолы с 3—7 пальчатыми выростами на вершине, тонкостенные, бесцветные, 20—25××1.5—3 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, с четырьмя стеригмами, 20—25×5—6 мкм.

Споры бесцветные, тонкостенные, амилоидные, чуть уплощенные с одной стороны, цилиндрические с закругленными концами или почти овальные, 5—7×2—3 мкм (рис. 4; 14, б).

На сусло-агаре гриб растет довольно быстро, покрывая поверхность чашки Петри за 10 сут. Зона роста плоская, бесцветная. Поверхность колонии белая, с возрастом желтоватая. Мицелий вначале паутинистый, рыхлый, хлопьевидный, затем уплотняющийся и образующий тонкую кожистую пленку. Среда грибом не окрашивается.

Гифы зоны роста от 1.5 до 6 мкм в диаметре. Встречаются как узкие, тонкостенные, ветвящиеся гифы с простыми перегородками, 1.5—3 мкм в диаметре, так и более широкие гифы, 4—6 мкм в диаметре, с редкими перегородками и парными пряжками. Воздушный мицелий, образующий кожистую пленку, состоит в основном из узких, почти неветвящихся гиф с утолщенными стенками, 2—3 мкм в диаметре, выделяющих капельки бурого вещества. Изоляты, исследованные нами, идентичны с изолятами, изученными Жакио (Jacquot, 1965).

Редкий для Советского Союза вид.

На валежной древесине лиственных пород (граб, дуб, береза и др.). Раттан (Rattan, 1977) обнаружил *S. ostrea* на кедре.

Распространение в СССР: европ. ч.: Верхнеднестр., Крым; Кавказ: Предкавказ., Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ., Тал.; Дальн. Восток: Камч., Уссур.

Общее распространение: Европа (Средняя и Средиземноморье), Азия (Китай, Япония, Индия), Америка, Африка.

Тип ареала: пантропический.

Примечание. Изучение типового образца *Stereum ostrea* (Blume et Nees) ex Fr. (*Thelephora ostrea* Blume et Nees), полученного из BPI, а также образца под названием *Stereum traplanum*

Velenov., полученного из *K*, позволило установить идентичность этих видов. Поскольку у образца под названием *S. trapilianum* в гимении обнаружены базидиолы с пальчатыми выростами, как у *S. ostrea*, а не акантофизы, он не может быть синонимом *S. subpileatum*, как считает Велден (Welden, 1971).

По внешнему виду плодовых тел *S. ostrea* похож на *S. subtomentosum*. В микологической литературе, в том числе и отечественной, эти грибы были известны под названием *S. fasciatum* Fr., типовый образец которого не сохранился. Тщательное изучение этих грибов позволило выявить различия не только в микроскопическом строении плодовых тел, но и в их распространении (Pouzar, 1964). Отличительная особенность *S. ostrea* — наличие базидиол с пальчатыми выростами в гимениальном слое плодовых тел. Кроме того, *S. ostrea* распространен преимущественно в тропиках и субтропиках, тогда как *S. subtomentosum* является бореальным видом.

Stereum striatum (Fr.) Fr., Epicr. : 548. 1838 (non *S. striatum* Fr., Epicr. : 551.1838; nec *S. striatum* Fr., Hym. Eur. : 641.1874). — *Thelephora striata* Fr., Elench. 1 : 179.1828. — *T. sericea* Schw., Naturf. Ges. Leipzig Schrift. 1 : 106.1822; Fr., Elench. 1 : 179.1828. — *Stereum sericeum* (Schw.) Sacc., Syll. Fung. 6 : 579.1888.

Плодовые тела мелкие, веерообразные, язычковидные или почти воронковидные, приросшие к субстрату в одной точке, 1×0.7 см, иногда широко распростертые с отгибающимися краями, очень нежные, тонкие, 150—400 мкм толщины, мягкокожистые. Верхняя поверхность белая, светло-палевая, блестящая, шелковистая, покрытая длинными волосками, расположенными радиально в одной плоскости, со слабо заметной концентрической зональностью. Край белый, прямой, не подгибающийся при высыхании, ровный или лопающийся. Гимениальная поверхность цвета буйволовой кожи до темно-инкарнатного.

Корка не развита. Опушение шляпки состоит из длинных пучков толстостенных, прямых, неветвящихся гиф 5—7 мкм в диаметре при толщине стенок 2—2.5 мкм. Гифы опушения в массе желтоватые, отходят от плотного светло-желтого слоя, образованного толстостенными, прямыми, неветвящимися скелетными гифами 5—6 мкм в диаметре, расположенными параллельно субстрату, и тонкими, ветвящимися генеративными гифами 1.5—3 мкм в диаметре. Скелетные гифы заходят в гимений и образуют плотный палисадный слой из псевдоцистид 8—9 мкм в диаметре, толстостенных в средней части и тонкостенных на вершине, заполненных бесцветным содержимым. В гимении кроме псевдоцистид имеются базидиолы и базидии. Базидиолы бесцветные, тонкостенные, с 1—3 пальчатыми выростами, $15-25 \times 2.4-3.6$ мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, $25-30 \times 5-6$ мкм. Споры тонкостенные, бесцветные, цилиндрические, с закругленными

концами, чуть уплощенные с одной стороны, амилоидные, $5-8.5 \times 2.5-3.5$ мкм (рис. 5; 14, а).

Преимущественно на мелких валежных веточках каштана, а также на грабе и др.

Распространение в СССР: европ. ч.: Урал.

Общее распространение: Америка.

Тип ареала: неморальный.

Примечание. По строению плодовых тел *S. striatum* очень близок *S. ochraceo-flavum*. Оба гриба образуют очень нежные, тонкие, мягкокожистые двухслойные плодовые тела. В отличие от *S. ochraceo-flavum* верхняя поверхность шляпок *S. striatum* не щетинисто-волосистая, а шелковистая, покрытая длинными фибриллами, расположенными радиально в одной плоскости. *S. striatum* распространен в Америке. На территории нашей страны имеется всего одно местонахождение этого гриба — на Южном Урале. Очевидно, он реликтовый для этого района.

Секция 3. *Cruentatum* Bourd. et Galz., Hym. France : 373.1928. — *Haematostereum* Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 13.1959.

Псевдоцистиды с содержимым, окрашивающимся на воздухе в кроваво-красный или оранжевый цвет. Базидиолы с пальчатыми выростами. Плодовые тела трехслойные.

Тип: *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr.

Stereum australe Lloyd, Mycol. Writ. 4. Letter 48 : 10. 1913. — *S. tenebrosum* Lloyd, Mycol. Writ. Letter 67 : 16. 1918. — *S. transvaalium* Bijl., Ann. Univ. Stellenbosch. 7 : 41.1929.

Плодовые тела распростерто отогнутые до почти шляпковидных, прикрепляющиеся к субстрату в одной точке (бугорком) или широко распростертым основанием, иногда срастающиеся боками и достигающие 15—17 см длины, кожистые, 500—800 мкм толщины. Поверхность шляпок концентрически бороздчатая, зональная, плотноволочная, позднее почти голая и тогда на вид шелковистая, табачно-бурая до темно-бурой, в старом возрасте бурочерная. Поверхность гимения неровная, иногда концентрически бороздчатая, при высушивании слегка растрескивающаяся буроватая до буровато-серой, в старом возрасте грязно-серая. Край более светлый, у молодых экземпляров стерильный, очень узкий, позднее покрыт гимением.

Корка 50—80 мкм толщины состоит из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, толстостенных, прямых, желтоватых скелетных гиф до 6 мкм в диаметре. Срединный слой образован из ветвящихся, тонкостенных генеративных гиф 3.5—4 мкм в диаметре и толстостенных, прямых, неветвящихся скелетных гиф, плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, заканчивающихся в гимении псевдоцистидами, 4.5—6 мкм в диаметре при толщине стенок до 2 мкм. Псевдоцистиды толстостенные в средней части, с красным содержимым, до 6—8 мкм в диаметре, тонкостенные и расширенные на вершине. Ба-

зидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, 16—24×4—4.5 мкм. Базидиолы в средней части 4.5—5 мкм, к вершине суживающиеся до 3—3.5 мкм, с 1—5 пальчатыми выростами. Споры эллипсоидные, слегка уплощенные с одной стороны, бесцветные, тонкостенные, амилоидные, 4—6×3—3.5 мкм.

На валежной древесине лиственных пород.

Изучены образцы, собранные М. А. Бондарцевой в лесах Кубы. В СССР возможно нахождение этого вида на юге Приморского края.

Общее распространение: Азия (Индия, Китай, Япония), Австралия, Новая Зеландия, Южная Африка, Америка.

Тип ареала: пантропический.

Stereum gausapatum (Fr.) Fr., Hym. Eur.: 638.1874. — *Thelophora gausapata* Fr., Elench. 1: 171.1828. — *T. spadicea* Fr., Elench. 1: 176.1828 (non *T. spadicea* Fr., Syst. Mycol. 1: 438.1821). *Stereum spadiceum* (Fr.) Fr., Epicr.: 549.1838. — *S. quercinum* M. C. Potter, English Arboricult. Soc. Trans. 5: 112.1902. — *S. lacunosum* Velenov., Česke Houby: 763.1922. — *Haematostereum gausapatum* (Fr.) Pouz., Česká Mykol. 13.1: 12.1959.

Плодовые тела распростерто отогнутые или в виде черепитчато расположенных, радиально-складчатых шляпок, часто срастающихся боками, с широким основанием, иногда распростертым по субстрату, жесткокожистые, 500—700 мкм толщины. Верхняя поверхность шерстисто-войлочная или бархатистая, радиально-складчатая, с более светлой желто-бурой краевой зоной и чередующимися бурыми, табачно-бурыми и черными зонами у основания шляпки. Край светлый, гофрированный, часто разделенный на лопасти, подгибающийся внутрь при высыхании. Гимениальная поверхность гладкая, охряно-желтая, изабелловая или серая, при намачивании темная, при повреждении окрашивающаяся в кроваво-красный цвет.

Корка красновато-золотистая, 50—70 мкм толщины, покрытая опушением, состоящим из пучков почти неветвящихся, прямых скелетных гиф с утолщенными стенками, 5—6 мкм в диаметре, в массе желто-бурых из-за бурого вещества, обволакивающего гифы. Срединный слой светло-желтый, состоит из тонкостенных, бесцветных, ветвящихся генеративных гиф и плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, прямых, почти неветвящихся скелетных гиф со слегка утолщенными стенками. Скелетные гифы заканчиваются в гимении псевдоцистидами. Гимений 50—200 мкм толщины состоит из псевдоцистид с содержимым, окрашивающимся на воздухе в красно-бурый цвет, тонкостенных, бесцветных базидий, 20—25×5—6 мкм, с четырьмя стеригмами и базидиол, 3—5 мкм в диаметре, с 3—5 пальчатыми выростами. Споры бесцветные, тонкостенные, амилоидные, цилиндрические с закругленными концами или овальные, чуть уплощенные с одной стороны, 5—8×2.5—3 мкм.

На сусле-агаре гриб растет довольно быстро, покрывая поверхность чашки Петри за 8—10 сут. Зона роста плоская, бесцветная. Поверхность колонии сначала белая, с возрастом желтовато-кремовая. Мицелий вначале паутинистый, прижатый или рыхлый, клочковатый, затем уплотняющийся, бархатистый, образующий тонкую, кожистую пленку. Среда грибом не окрашивается. Гифы зоны роста 1.5—6 мкм в диаметре. Встречаются как узкие, тонкостенные, ветвящиеся гифы с простыми перегородками и пряжками, так и широкие гифы 4—6 мкм в диаметре с редкими перегородками и парными или мутовчатыми пряжками. Воздушный мицелий, образующий плотную пленку, состоит в основном из узких, почти неветвящихся гиф с утолщенными стенками 2—3.5 мкм в диаметре (рис. 15; см. вкл. III).

Изолят 1 отличался от изолятов 2—4 более медленным ростом и образовывал более плоский, прижатый мицелий.

На древесине лиственных пород, преимущественно на дубе. Отмечен также на каштане, клене, липе, бархате амурском, аралии, чозении и др. Поражает живые стволы дуба, образуя язвы.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Среднеднепр., Волж.-Дон., Нижнедон., Заволж., Верхнеднестр., Крым, Урал; Кавказ: Предкавказ., Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Анг.-Саян.; Дальн. Восток: Камч., Уссури, Сах.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Африка, Северная Америка.

Тип ареала: паннеморальный.

Примечание. Велден (Welden, 1971) считает *S. gausapatum* синонимом *S. hirsutum*. Тщательное изучение образцов этих грибов, собранных в разных районах Советского Союза, покажет, что они различаются комплексом признаков. В отличие от *S. hirsutum*, у которого беловатая или желто-бурая щетинисто-волосистая верхняя поверхность шляпок, гимениальная поверхность, не темнеющая при намачивании, толстостенные (до 2 мкм) скелетные гифы, псевдоцистиды с бесцветным содержимым, базидиолы с закругленной или заостренной вершиной без пальчатых выростов, у *S. gausapatum* верхняя поверхность шляпок плотной войлочной или бархатистой с темно-бурыми, табачно-бурыми и черными зонами, гимениальная поверхность, темнеющая при намачивании, скелетные гифы со слегка утолщенными (до 0.5 мкм) стенками, псевдоцистиды с содержимым, окрашивающимся на воздухе в красно-бурый цвет, базидиолы с 3—5 пальчатыми выростами. *S. gausapatum* отмечен на широколиственных породах и является неморальным видом в отличие от *S. hirsutum*, который поражает древесину хвойных и лиственных пород и является мультирегиональным видом.

Результаты исследования макро- и микроморфологии природных плодовых тел, культуральных признаков, эколого-биологи-

ческих особенностей и распространения подтверждают точку зрения большинства авторов (Bourdot, Galzin, 1928; Pilát, 1930; Lentz, 1955), что *S. hirsutum* и *S. gausapatum* — самостоятельные виды.

Stereum rugosum (Pers.) Fr., Epicr. : 552. 1838. — *Thelephora rugosa* Pers., Mycol. Eur. 1 : 127.1822. — *Stereum avellanum* Fr., Epicr. : 551.1838. — *Corticium boltoni* Fr., Epicr. : 558.1838. — *Thelephora juniperina* Weinm., Hym. et Gasteromyc. Imp. Ros-sico Obs. : 387.1836. — *Corticium juniperinum* Fr., Epicr. : 559.1838. — *Haematostereum rugosum* (Pers.) Pouz, Česká Mykol. 13.1 : 12.1959.

Плодовые тела сначала мелкие, дисковидные, затем сливающиеся и широко простирающиеся по поверхности субстрата со свободным или отогнутым краем, иногда в виде черепитчато расположенных маленьких шляпок с широко распростертым общим основанием, жесткокожистые или пробковые, 500—2000 мкм толщины. Верхняя поверхность плотнойвойлочная, с концентрической бороздчатостью и зональностью, темно-бурая до черной у основания, желто-охряная в краевой зоне, с возрастом сероватая. Край белый, тонкий, стерильный, волнистый. Гимениальная поверхность гладкая или бугорчатая, иногда растрескивающаяся в сухом состоянии, инкарнатная, светло-коричневая с сероватым налетом. При повреждении гимениальная поверхность краснеет, при увлажнении — темнеет.

Корка красновато-коричневая, 50—100 мкм толщины. Срединный слой из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, прямых, неветвящихся скелетных гиф 3.5—4 мкм в диаметре со слегка утолщенными (0.5 мкм) стенками, заканчивающихся в гимении псевдоцистидами, и тонкостенных, сильно разветвленных генеративных гиф 2.5—3 мкм в диаметре. Гимений многослойный, до 1500 мкм толщины, состоит из псевдоцистид, базидий и базидиол. Псевдоцистиды заполнены красновато-бурым содержимым. Базидии тонкостенные, бесцветные, 20—25 × 5—6 мкм. Базидиолы тонкостенные, с 1—3 пальчатыми выростами, 20—25 × 1.5—3 мкм. Споры бесцветные, тонкостенные, амиллоидные, широкоэллипсоидальные, чуть уплощенные с одной стороны, 8—12 × 4—6 мкм (рис. 16, а; см. вкл. III).

На сусло-агаре гриб растет довольно быстро, покрывая поверхность чашки Петри за 10 сут. Зона роста бесцветная, плоская, с прижатым редким мицелием. Поверхность колонии белая, с возрастом местами телесно-розовая. Мицелий вначале паутинистый, рыхлый, затем уплотняется, становится шерстисто-войлочным, с возрастом образует довольно толстую бархатистую пленку с бугорками на поверхности. Гифы зоны роста двух типов: широкие, тонкостенные, с редкими перегородками и мутовчатыми пряжками, 6—10 мкм в диаметре и узкие, ветвящиеся, тонкостенные, 1.5—3 мкм в диаметре. Как в воздушном, так и в погруженном

мицелии встречаются гифы обоих типов. Кроме того, в старых культурах в воздушном мицелии развиваются спирально закрученные гифы до 3 мкм в диаметре и узкие, почти неветвящиеся гифы с утолщенными стенками, плотно сплетенные, расположенные параллельно субстрату.

На древесине лиственных пород (береза, ольха, осина, ива, рябина, лещина, дуб и др.), очень редко на хвойных (сосна).

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр., аркт. Сиб.; европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Верхнеднестр., Среднеднепр., Урал; Кавказ: Предкавказ., Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Алт.; Вост. Сибирь: Анг.-Саян.; Дальн. Восток: Камч., Уссури, Сах.; Ср. Азия: Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Примечание. *S. rugosum* в отличие от близкого вида *S. gausapatum* образует распростертые, со свободными или слегка отогнутыми краями толстые пробковые плодовые тела до 2000 мкм толщины с многослойным гимением до 1500 мкм толщины. У некоторых плодовых тел насчитывается до 20 слоев гимения. Плодовые тела могут развиваться в течение 4—5 лет. Споры у *S. rugosum* более крупные (8—12 × 4—6 мкм), чем у *S. gausapatum* (5—8 × 2.5—3.5 мкм). Эти виды различаются также по оптимальной температуре. Температурный оптимум для роста мицелия *S. rugosum* 20°, мицелия *S. gausapatum* — 24°. При 5° рост мицелия *S. rugosum* наблюдается через 7 сут, мицелия *S. gausapatum* — через 14 сут. *S. rugosum* растет на древесине мелколиственных пород (березе, ольхе, осине, рябине и др.), очень редко на хвойных и является бореальным видом, тогда как *S. gausapatum* развивается на широколиственных породах (дубе, грабе, клене, ильме, вязе, аралии, чозении и др.) и является неморальным видом.

Stereum sanguinolentum (Fr.) Fr., Epicr. : 549.1838. — *Thelephora sanguinolenta* Fr., Syst. Mycol. 1 : 440—441.1821. — *Stereum balsameum* Pk., N. Y. State Mus. Ann. Rpt. 27 : 99.1875. — *Haematostereum sanguinolentum* (Fr.) Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 12.1959.

Плодовые тела тонкокожистые, округлые, 0.5—3 см в диаметре, с отогнутым краем до 1 см, часто срастающиеся и широко простирающиеся по поверхности субстрата, 300—600 мкм толщины. Верхняя поверхность шелковистая, с радиально расположенными прижатыми волосками, желто-бурая или бледно-коричневая, со слабозаметными, узкими, более темными, концентрическими зонами. Край белый, стерильный, тонкий, волнисто-курчавый, при высыхании подгибающийся внутрь. Гимениальная поверхность гладкая или волнистая, изабелловая или серая, при нама-

чивании темная. При повреждении гимениальная поверхность краснеет.

Корка 25—50 мкм толщины, красновато-коричневая, из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату прямых, неветвящихся скелетных гиф 4—5 мкм в диаметре, облепленных красновато-бурым аморфным веществом. Длинные волоски, отходящие от корки, состоят из пучков плотно сплетенных гиф 4—5 мкм в диаметре, со слегка утолщенными стенками, в массе светло-желтых. Светло-желтый срединный слой образован тонкостенными, разветвленными генеративными гифами и плотно сплетенными, расположенными параллельно субстрату прямыми, неветвящимися скелетными гифами со слегка утолщенными (0.5 мкм) стенками. Скелетные гифы заканчиваются в гимении псевдоцистидами 8—11 мкм в диаметре. Псевдоцистиды заполнены содержимым, окрашивающимся на воздухе в кроваво-красный цвет. Гимений 50—200 мкм толщины, с неясно выраженными слоями. Базидии бесцветные, тонкостенные, 20—30×5—6 мкм. Базидиолы 20—25×1.5—3.6 мкм, многочисленные, тонкостенные, бесцветные, суживающиеся к вершине и несущие от 3 до 7 пальчатых выростов 1.5 мкм длины. Споры бесцветные, тонкостенные, амилоидные, чуть уплощенные с одной стороны, цилиндрические с закругленными концами, 5—8.5×2—3.5 мкм.

На сусло-агаре гриб растет довольно медленно, покрывая поверхность чашки Петри за 3 нед. Зона роста плоская, бесцветная. Поверхность колонии вначале белая, затем местами становится желто-оранжевой. Мицелий паутинистый, рыхлый, скудный, затем уплотняется и становится шерстисто-войлочным. Колонии довольно плоские, с бархатистой поверхностью, с неровными контурами. Культура окрашивает агар в красновато-бурый цвет. Кристаллы четырехгранные. Гифы растущей зоны в основном узкие, 1.5—3 мкм в диаметре, с простыми перегородками, редко с одиночными пряжками. Встречаются также более широкие гифы, 4—6 мкм в диаметре, с мутноватыми или парными пряжками. Гифы погруженного и воздушного мицелия такого же типа. Через 1.5 мес культивирования при рассеянном свете наблюдается развитие плодовых тел. Гимений состоит из базидий 30×5—6 мкм с четырьмя стеригмами, базидиол с 3—9 пальчатыми выростами 1—1.5 мкм длины и псевдоцистид со слегка утолщенными стенками 6—8.4 мкм в диаметре (рис. 7; 16, б).

По описаниям одних авторов (Nobles, 1948; Westhuizen, 1958), среда грибом не окрашивается, другие (Cartwright, Findlay, 1946) наблюдали окрашивание в рубиново-красный цвет. Однако в указанных работах нет данных об образовании плодовых тел в культуре.

Растет на древесине хвойных пород (сосна, ель, кедр, пихта, лиственница и др.). Поражает живые деревья, вызывает стволовую гниль. В первой стадии разложения древесина приобретает красно-бурую окраску, во второй стадии — белую.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр., аркт. Сиб.; европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Волж.-Дон., Крым, Урал; Кавказ: Предкавк., Зап.-Закавк., Вост.-Закавк., Южн.-Закавк.; Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Енис., Лен.-Кол., Анг.-Саян.; Дальн. Восток: Камч., Уссур., Сах.; Ср. Азия: Прибалх., Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка, Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия.

Тип ареала: панбореальный.

Примечание. *Stereum sanguinolentum* близок по микроскопическому строению плодовых тел со *S. rugosum* и *S. gausapatum*. Сходство этих видов заключается в том, что скелетные гифы и псевдоцистиды со слегка утолщенными (0.5 мкм) стенками, псевдоцистиды с содержимым, окрашивающимся на воздухе в красно-бурый цвет, в гимении кроме базидий и псевдоцистид имеются базидиолы с пальчатыми выростами. *S. sanguinolentum* отличается от *S. rugosum* тонкими, мелкими, кожистыми плодовыми телами. Верхняя поверхность шляпок покрыта длинными прижатыми волосками. Гимений сероватый, тонкий, до 200 мкм толщины, с неясными слоями. Споры более мелкие (5—7×2.5—3 мкм), чем у *S. rugosum* (8—12×4.5—6 мкм). Кроме того, *S. sanguinolentum* в отличие от *S. rugosum* поражает хвойные породы.

S. sanguinolentum до середины XX в. не зарегистрирован в Южной Африке, он был завезен из Европы с древесиной хвойных пород (Wakefield, Talbot, 1948). Этот гриб быстро распространился там и стал обычным на хвойных породах.

Подрод 2. *Xylobolus* (Karst.) Davydk.

Davydk., Микол. и фитопатол. 12, 1 : 6. 1978. — Karsten, Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 6 : 11. 1881. — *Stereum* sect. *Phellina* Reid, Persoonia 2. 2 : 137. 1962.

В плодовом теле многочисленные акантофизы. Гифы культурального мицелия без пряжек или со случайными одиночными пряжками. Грибы вызывают пеструю сердцевинную гниль древесины.

Тип: *Stereum frustulatum* (Fr.) Fckl.

Stereum frustulatum (Fr.) Fckl., Jahrb. Nassau. Verein Naturk. 15 : 102. 1861. — *Thelephora frustulata* Fr., Syst. Mycol. 1 : 445. 1821. — *Stereum frustulosum* Fr., Epicr. : 552. 1838. — *Xylobolus frustulosus* (Fr.) Karst., Acta Soc. pro Fauna Flora Fenn. 2.1 : 40. 1881. — *Xerocarpus frustulosus* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 37 : 134. 1882. — *Stereum nummularium* Velenov., Ceske Houby : 764. 1922.

Плодовые тела мелкие, 2—60 мм в диаметре, в виде бородавочек или неправильной формы образований — фрустул с при-

росшим, свободным или узкоотогнутым краем, тесно прижаты друг к другу, образуют большие скопления, простирающиеся по поверхности субстрата на 20 см в длину и 6 см в ширину, пробковые, толстые (до 3000 мкм). Поверхность отогнутого края темно-коричневая или цвета сени с концентрической бороздчатостью, плотной или голая. Гимениальная поверхность гладкая или растрескивающаяся, палевая или светло-бурая.

Корка красновато-коричневая или темно-коричневая, 50—200 мкм толщины. Срединный слой очень узкий, состоит из плотно-сплетенных, расположенных радиально, толстостенных, 4—6 мкм в диаметре, скелетных гиф, облепленных красновато-бурым аморфным веществом, и тонкостенных, ветвящихся генеративных гиф. Толстостенные скелетные гифы заканчиваются акантофизами 35—65×3.5—6 мкм. Гимений очень толстый, многослойный, состоит из акантофиз, расположенных на разных уровнях, и базидий. В нижних слоях гимения акантофизы покрыты красновато-бурым аморфным веществом, в верхних они светло-желтые или бесцветные. Базидии тонкостенные, бесцветные, булабовидные, 25—35×4—6 мкм. Споры округлые, амилоидные, тонкостенные, бесцветные, 3.5—5×2.5—3 мкм (рис. 16, е).

На сусло-агаре гриб растет довольно медленно, покрывая поверхность чашки Петри за 3 нед. Зона роста плоская, бесцветная, до 5 мм. Поверхность колонии ярко-белая, через 1 мес светло-оранжевая. В начале роста мицелий очень пушистый, рыхлый, колонии полушаровидные, до 5 мм в высоту. При дальнейшем росте колонии в центре высокие, на периферии плоские. В старых культурах мицелий спадается, становясь шерстистоволокнистым с оранжевым оттенком. Гифы зоны роста 1.5—5 мкм в диаметре, с простыми перегородками, ветвящиеся. Гифы погруженного мицелия не отличаются от вышеуказанных. В воздушном мицелии встречаются как тонкостенные гифы с частыми перегородками, неровными контурами, суживающиеся у перегородок, так и гифы с утолщенными стенками, почти неветвящиеся, с редкими перегородками. Среда грибом не окрашивается.

Изюлят, исследованный нами, обнаруживает почти полное сходство с изюлятами, изученными другими авторами, однако отличается тем, что у него нет акантофиз, описанных С. И. Ваниным (1934) и Жакио (Jasquiот, 1965), и случайных одиночных пряжек на гифах, которые очень редко встречали в культуре Картрайт и Финдли (Cartwright, Findlay, 1946).

На стволах и ветвях дуба, реже каштана. Поражает ядровую древесину живых дубов, является причиной пестрой ядровой гнили.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневож., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Волж.-Дон., Среднеднепр., Верхнеднестр., Крым, Урал; Кавказ: Предкавказ., Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; Дальн. Восток: Камчат., Уссури., Сах.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: паннеморальный.

Примечание. Характерными и отличительными особенностями *S. frustulatum* являются мелкие, неправильной формы (в виде отдельных фрустул), толстые (до 3000 мкм) пробковые плодовые тела. Причем форма и размеры плодовых тел — стойкие признаки, не зависящие от условий обитания гриба. *S. frustulatum* отличается от близкого вида *S. subpileatum* не только формой и размерами плодовых тел, но и микроскопическим строением, и культуральными признаками. В гимении плодовых тел *S. frustulatum* имеются только толстостенные акантофизы, а у *S. subpileatum* — еще и псевдоцистиды. Срединный слой *S. frustulatum* состоит из радиально расположенных скелетных гиф, у *S. subpileatum* — из скелетных гиф, расположенных параллельно субстрату. В культуре *S. frustulatum* образует высокие, пушистые, полушаровидные колонии до 5 мм в высоту, тогда как колонии *S. subpileatum* плоские, плотные, кожистые.

В отличие от Велдена (Welden, 1971), принимающего эти грибы как формы одного вида *S. frustulatum*, мы придерживаемся мнения большинства исследователей (Pilát, 1930; Lentz, 1955; Boidin, 1958a), считающих эти виды самостоятельными.

Stereum subpileatum Berk. et Curt., J. Bot. Kew Gard. Misc. 4 : 238. 1849. — *Lloydella subpileata* (Berk. et Curt.) Hoehn. et Litseh., Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. Sitzber. 116. 1 : 757. 1907. — *Stereum insigne* Bres., Nuovo Gior. Bot. Ital. 23 : 158. 1891. — *S. sepium* Burt, Ann. Mo. Bot. Gard. 7 : 215. 1920.

Плодовые тела широкораспростертые, с отогнутым краем или в виде половинчатых раковиновидных шляпок, часто срастающихся боками, жесткокожистые или пробковые, 500—2000 мкм толщины. Верхняя поверхность плотной или волокнистой, с хорошо заметной концентрической бороздчатостью и зональностью, с чередующимися бурыми, серовато-коричневыми и блестящими черными узкими зонами. Край вначале белый, тонкий, прямой, ровный или волнистый. Гимениальная поверхность с концентрической бороздчатостью, растрескивающаяся в сухом состоянии, инкарнатная, с сероватым налетом.

Корка красновато-коричневая, 50—200 мкм толщины, покрыта рыхло переплетенными волосками, состоящими из толстостенных, прямых, неветвящихся скелетных гиф 5—7 мкм в диаметре, сильно отражающих свет, в массе буровато-коричневых. Желтовато-бурый срединный слой образован тонкостенными, бесцветными генеративными гифами 2—3 мкм в диаметре и толстостенными, прямыми, почти неразветвленными скелетными гифами 5—6 мкм в диаметре, плотно сплетенными, расположенными параллельно субстрату. Толстостенные гифы облеплены красновато-коричневым аморфным веществом. Гимений многослойный, до 1500 мкм толщины, состоит из толстостенных псевдоцистид, акан-

тофиз, акантогифид, базидий и базидиол. Псевдоцистиды располагаются на разных уровнях, образуя красновато-бурые и светло-желтые слои. Иногда на верхушке и в средней части псевдоцистид образуются пальчатые выросты, облепленные красновато-бурым аморфным веществом, скрывающим их. Кроме того, в гимении имеются разветвленные гимениальные акантогифиды с чуть утолщенными стенками, $40-45 \times 3.6$ мкм, базидиолы $15-25 \times 3-5$ мкм и бесцветные, тонкостенные, булабовидные базидии $25-35 \times 5-6$ мкм. Споры округлые, бесцветные, тонкостенные, амилоидные, $3.6-5 \times 2-3.5$ мкм (рис. 8; 16, з).

На сусло-агаре гриб растет довольно медленно, покрывая поверхность чашки Петри за 3 нед. Зона роста плоская, бесцветная. Поверхность колонии вначале белая, через 1 мес местами охряная. В начале роста мицелий очень нежный, паутинистый, рыхлый, затем уплотняется и образует тонкую кожистую пленку. Среда грибом не окрашивается.

Гифы зоны роста от 0.5 до 5 мкм в диаметре, с простыми перегородками, ветвящиеся. Гифы погруженного мицелия не отличаются от вышеуказанных. В воздушном мицелии встречаются как тонкостенные гифы с неровными контурами, с перетяжками у перегородок, так и почти неветвящиеся, с утолщенными стенками, плотно сплетенные гифы.

На живой и валежной древесине дуба, реже бука, ильма и каштана. Раттан (Rattan, 1977) обнаружил на кедре.

Распространение в СССР: европ. ч.: Верхневолж., Волж.-Дон., Урал; Кавказ: Вост.-Закавказ., Тал.

Общее распространение: Европа, Азия (Индия, Китай, Япония), Америка, Африка.

Тип ареала: пантропический.

Род 2. AMYLOSTEREUM Boid.

Boidin, Rev. mycol. 23.3 : 345.1958. — *Lloydellopsis* Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 12.1959.

Плодовые тела распростерты, плотно приросшие к субстрату, распростерто отогнутые до шляпковидных, одно-, двух- и трехслойные, пленчатые, кожистые до пробковых. Система гиф димитическая. Генеративные гифы бесцветные, с одиночными пряжками. Скелетные гифы прямые, неразветвленные, буровато-коричневые, толстостенные. В гимении цистиды многочисленные, буровато-коричневые, толстостенные, траматические, покрытые мелкозернистой инкрустацией. Траматические цистиды являются окончаниями скелетных гиф. Споры бесцветные, тонкостенные, эллипсоидные, овальные, амилоидные, одноядерные. Гетероталлические виды. Некротрофные паразиты. Грибы вызывают белую гниль древесины.

Растут преимущественно на хвойных, редко — на лиственных породах.

Тип: *Amylostereum areolatum* (Fr.) Boid.

Буадан (Boidin, 1958a) выделил из рода *Stereum* гетероталлические виды с одноядерными амилоидными спорами и траматическими цистидами и описал новый род *Amylostereum*.

Amylostereum areolatum (Fr.) Boid., Rev. mycol. 23.3 : 345. 1958. — *Thelephora areolata* Fr., Elench. 1 : 190 — 191.1828. — *Stereum areolatum* (Fr.) Fr., Hym. Eur. : 642.1874. — *Lloydellopsis areolata* (Fr.) Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 16. 1959.

Плодовые тела сначала дисковидные, с сильно отогнутым краем, затем сливающиеся и образующие черепитчато расположенные шляпки с широкораспростертым общим основанием 3—15 см длины и 2—10 см ширины, жесткокожистые до почти пробковых, 600—1500 мкм толщины. Верхняя поверхность отогнутого края плотной, концентрически бороздчатая, табачно-бурая или темно-коричневая с сероватым оттенком, с чередующимися узкими темно-коричневыми и черными зонами. Край более светлый, чем центральная часть. Гимениальная поверхность изабелловая, серовато-бежевая, серовато-дымчатая с мучнистым налетом, гладкая или бугорчатая, растрескивающаяся в сухом состоянии.

Корка рыжевато-коричневая из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату темно-коричневых толстостенных скелетных гиф 2.5—4 мкм в диаметре. Гифы опушения в коротких пучках, в массе коричневые. Срединный слой коричневый, более светлый, чем корковый, состоит из тонкостенных, бесцветных, разветвленных генеративных гиф с пряжками, 2.5 мкм в диаметре, и плотно сплетенных, почти неветвящихся коричневых скелетных гиф с утолщенными стенками, 2.5—4 мкм в диаметре, расположенных параллельно субстрату. Гимений однослойный или многослойный, до 1000 мкм толщины. Траматические цистиды толстостенные, желто-бурые, веретеновидные, $45-65 \times 5-7$ мкм, покрытые мелкозернистой инкрустацией. Они расположены на разных уровнях, погруженные или выступающие над базидиями на 10—15 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, $15-25 \times 4.5-6$ мкм. Споры амилоидные, бесцветные, тонкостенные, эллипсоидальные или овальные, слегка уплощенные с одной стороны, $5-7-(9) \times 3.5-4.5$ мкм (рис. 17, б; см. вкл. IV).

На древесине хвойных, редко на буке и ясене.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Верхнеднестр., Урал; Кавказ: Зап.-Закавказ.; Дальн. Восток: Уссури.

Общее распространение: Европа, Азия.

Тип ареала: бореальный, евразийский.

Amylostereum chailletii (Pers. ex Fr.) Boid., Rev. mycol. 23.3 : 345.1958. — *Thelephora chailletii* Pers. ex Fr., Elench. 1 : 188.1828; Pers., Mycol. Eur. 1 : 125—126.1822. — *Stereum chailletii* (Pers. ex Fr.) Fr., Epicr. : 551.1838. — *Lloydella chailletii* (Pers. ex Fr.) Bres., Lloyd Mycol. Writ. 1, Mycol. Notes 6 : 51.1901. — *Xerocarpus*

ambiguus Karst., Acta Soc. pro Fauna Flora Fenn. 2.1 : 38.1881. — *Trichocarpus ambiguus* (Karst.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 48 : 407.1889. — *Lloydellopsis chailletii* (Pers. ex Fr.) Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 16.1959.

Плодовые тела сначала в виде маленьких, округлых, булано-желтых или рыжевато-желтых дисков 2—4 мм в диаметре, затем сливающихся и широко простирающихся по поверхности субстрата, со свободным или слегка отогнутым краем, жесткокожистые до почти пробковых, 500—2000 мкм толщины. Верхняя поверхность отогнутой части плотной, с заметной концентрической борозчатостью, темно-коричневая. Край сначала светло-желтый, затем темнеющий. Поверхность гимения гладкая, иногда неровная, с мелкими бородавочками, часто растрескивающаяся при высушивании, булано-желтая, табачно-бурая или темно-коричневая, с сероватым мучнистым налетом.

Корка темно-коричневая (иногда неясно выраженная), 50—100 мкм толщины, из плотно сплетенных толстостенных темно-коричневых скелетных гиф, покрыта волосками, состоящими из пучков прямых, коричневых, толстостенных гиф до 5 мкм в диаметре. Средний слой коричневый, 300—800 мкм толщины, образован из субгиалиновых, тонкостенных, ветвящихся генеративных гиф с пряжками, 2.5—3.6 мкм в диаметре, и коричневых с утолщенными стенками, прямых, почти неветвящихся скелетных гиф без пряжек, плотно сплетенных, расположенных радиально или параллельно субстрату, 3.6—4 мкм в диаметре. Гимений однослойный или многослойный, 50—1500 мкм толщины, состоит из бесцветных, булаво-видных, тонкостенных базидий 20—25×4.5—5 мкм и траматических цистид, являющихся окончаниями толстостенных скелетных гиф срединного слоя. Траматические цистиды веретеновидные, сначала бесцветные и тонкостенные, затем буровато-коричневые, толстостенные, 5—7 мкм в диаметре, расположенные на разных уровнях, погруженные или выступающие над базидиями на 20 мкм. Споры бесцветные, тонкостенные, цилиндрические или овальные, уплощенные с одной стороны, 5—7—(9)×3—3.5 мкм, амилоидные (рис. 9; 17, а).

На поверхности старых плодовых тел часто развиваются молодые плодовые тела.

На валежной древесине или на живых деревьях хвойных пород, редко на лиственных (слива, рябина).

Распространение в СССР: европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Верхнеднепр., Верхнеднестр., Урал; Кавказ: Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Енис.; Дальн. Восток: Уссури; Ср. Азия: Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Примечание. Изучен типовой образец *Thelephora chailletii* Pers., полученный из Королевского гербария Нидерландов (L).

Amylostereum laevigatum (Fr.) Boid., Rev. mycol. 23.3 : 345. 1958. — *Thelephora laevigata* Fr., Elench. 1 : 224.1828. — *Corticium laevigatum* Fr., Hym. Eur. : 656.1874. — *Peniophora laevigata* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 48 : 426.1889.

Плодовые тела пленчатые, широкопростирающиеся, плотно приросшие к субстрату, с неровным, очерченным краем 300—600 мкм толщины, однослойные. Гимениальная поверхность гладкая или слегка бородавчатая, часто растрескивающаяся в сухом состоянии, сероватая или булано-желтая. У молодых образцов край более светлый, чем центральная часть, с возрастом темнеющий и отстающий от субстрата.

На поперечном срезе обнаруживаются только толстостенные, желтовато-бурые, сильно инкрустированные, веретеновидные цистиды 30—45×6—8 мкм, расположенные на разных уровнях, и бесцветные, тонкостенные, булаво-видные базидии 25—35×4.5—6 мкм. Гифы плохо различимые.

Срединный и корковый слои не развиты. Споры амилоидные, бесцветные, тонкостенные, с гладкой оболочкой, цилиндрические или овальные, слегка уплощенные с одной стороны, 6—8×2.5—3 мкм (рис. 17, в).

На валежной древесине или на живых стволах хвойных, особенно на можжевельнике и тиссе.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Лад.-Ильм., Верхнеднепр.; Кавказ: Зап.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; Ср. Азия: Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Примечание. *Amylostereum laevigatum* отличается от *A. areolatum* и *A. chailletii* тем, что у него плодовые тела распростертые, тонкие, пленчатые, однослойные, с неразвитыми срединным и корковым слоями.

Под 3. LOPHARIA Kalchb. et McOwan

Kalchb. et McOwan, Grevillea 10 : 58.1881; Boidin, Bull. Soc. Linn. Lyon 28.7 : 206.1959. — *Thwaitesiella* Mass., Grevillea 21 : 2.1892. — *Lloydella* Bres., Lloyd Mycol. Notes 6 : 51.1901, p.p. — *Porostereum* Pilát, Bull. Soc. mycol. France 52 : 530.1936. — *Licentia* Pilát, Ann. Mycol. 38 : 66.1940.

Плодовые тела распростертые, распростерто отогнутые до сидячих половинчатых шляпок, пленчатые, кожистые, двух- и трехслойные. Система гиф димитическая. Генеративные гифы бесцветные или желто-бурые, с пряжками или без пряжек. Скелетные гифы бесцветные или буровато-коричневые, прямые, толстостенные. В гимении многочисленные траматические толстостенные цистиды — окончания скелетных гиф. У некоторых видов развиты гимениальные цистиды. Цистиды покрыты крупнозер-

нистой инкрустацией. Споры бесцветные, тонкостенные, овальные, эллипсоидные, неамилоидные. Сапротрофы.

Растут на древесине хвойных и лиственных пород.

Т и п: *Lopharia mirabilis* (Berk. et Br.) Pat.

Подрод 1. *Lopharia*

Thwaitesiella Mass., l. c. — *Licentia* Pilát, l. c.

Генеративные гифы бесцветные, с пряжками. Скелетные гифы бесцветные или светло-желтые.

Т и п: тип рода.

Lopharia cinerascens (Schw.) Cunn., Trans. R. Soc. N. Z. 83 : 622.1956. — *Thelephora cinerascens* Schw., Trans. Amer. Phil. Soc. (n. s.) 4 : 167.1832. — *Stereum cinerascens* (Schw.) Mass., J. Bot. Linn. Soc. London 27 : 179.1890. — *Lloydella cinerascens* (Schw.) Bres., Lloyd Mycol. Writ. 1, Mycol. Notes 6 : 51.1901.

Плодовые тела распростертые, со свободным или отогнутым краем, кожистые, 500—600 мкм толщины. Поверхность шляпок шерстисто-волосистая, концентрически бороздчатая, буроватая до буровато-серой. Край цельный, слегка подгибающийся при высушивании. Гимениальная поверхность желтовато-буроватая до бледно-охряной, ровная.

Корка 50—100 мкм толщины, золотисто-красноватая, из плотно сплетенных, параллельно расположенных, толстостенных скелетных гиф до 6 мкм в диаметре. Волоски из пучков толстостенных гиф, в массе желтоватых, до 5 мкм в диаметре и до 1000 мкм длины. Срединный слой светло-желтоватый, состоит из плотно сплетенных, параллельно расположенных скелетных гиф. Тонкостенные, бесцветные, разветвленные генеративные гифы с пряжками, 2.5—3.5 мкм в диаметре. Толстостенные, прямые, неветвящиеся скелетные гифы 3.5—6 мкм в диаметре, без пряжек, в массе светло-желтые, заканчивающиеся в гимении траматическими цистидами. Гимений слоистый, 200—250 мкм толщины. Траматические цистиды 90—120×20—25(30) мкм, узкоконические или веретеновидные, с очень толстыми буроватыми стенками, инкрустированные по всей поверхности крупными, бесцветными кристаллами. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, 60—70×8—12 мкм. Споры широкоэллипсоидальные, с закругленными концами, слегка уплощенные с одной стороны, бесцветные, неамилоидные, 9—12×6—8 мкм (рис. 18; 19, а; см. вкл. IV).

На валежной древесине лиственных пород.

Распространение в СССР: европ. ч.: Урал.

Общее распространение: Европа, Америка.

Тип ареала: тропический.

Примечание. Изучен типовой образец под названием *Thelephora cinerascens* Schw., полученный из гербария Швейница (BPI), а также образцы, собранные М. А. Бондарцевой на Кубе.

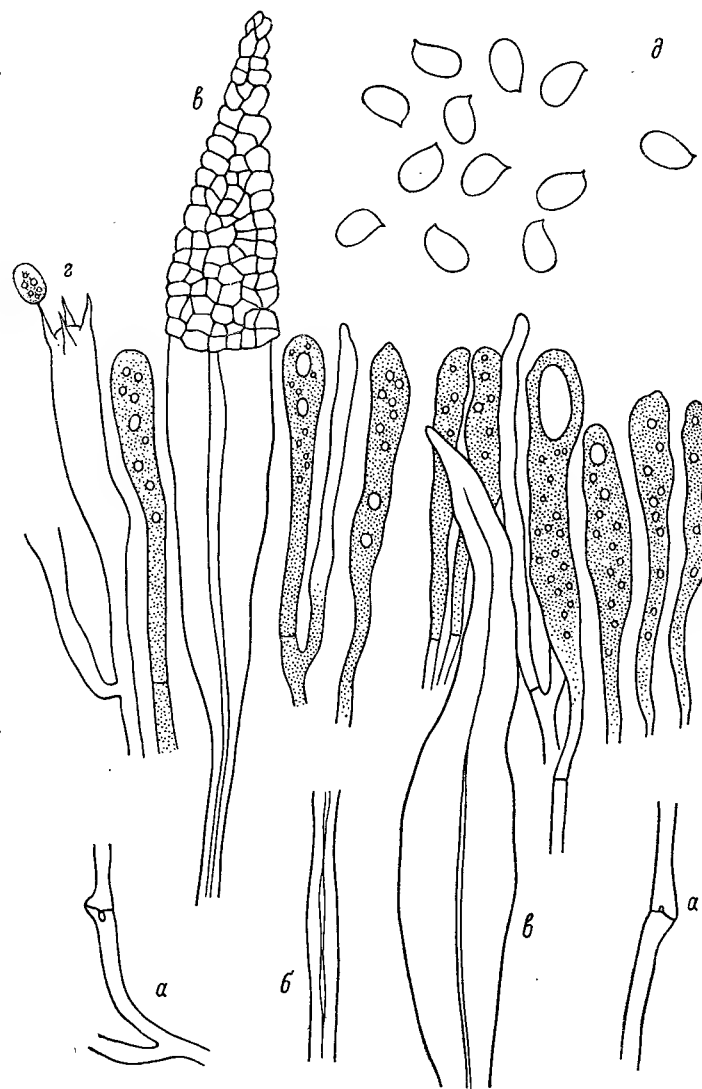


Рис. 18. Элементы строения плодового тела *Lopharia cinerascens*.

а — генеративные гифы с одиночными пряжками, б — скелетная гифа, в — траматические цистиды, г — базидии, д — споры.

Lopharia cinerascens — очень редкий для Советского Союза вид. Н. Т. Степанова-Картавенко (1967) собрала только несколько образцов этого вида на Урале. По-видимому, он реликтовый для этого района. В отечественной литературе гриб указан под названием *Stereum cinerascens*. Изучение образцов, хранящихся в гербарии Ботанического института АН СССР, собранных М. К. Зилинг на Дальнем Востоке и определенных ею тоже как *S. cinerascens*, показало, что гриб определен неправильно. Ю. Н. Воронов (1922—1923) приводит этот вид под названием *Lloydella cinerascens*. К сожалению, образец не удалось изучить, так как он не сохранился.

Lopharia cinerascens распространен преимущественно в тропической зоне Америки и заходит в прилежащие районы умеренной зоны. На территории Европы он отмечен только в Пиренеях (Pilát, 1930).

Lopharia mirabilis (Berk. et Br.) Pat., Bull. Soc. mycol. France 11 : 14.1895. — *Radulum mirabile* Berk. et Br., J. Bot. Linn. Soc. London 14 : 61.1875. — *Thwaitesiella mirabilis* (Berk et Br.) Mass., Grevillea 21 : 3.1892. — *Lopharia lirellosa* Kalchb. et McOwan, Grevillea 10 : 58.1881. — *Licentia yao-chanica* Pilát, Ann. Mycol. 38 : 66.1940.

Плодовые тела дисковидные, с отогнутым краем, до 2 см в диаметре, иногда сливающиеся и простирающиеся по субстрату до 6 см в длину и 4 см в ширину, кожистые, 350—600 мкм толщины. Поверхность отогнутого края шерстисто-волосистая, с заметной концентрической бороздчатостью, желтовато-бурая до буровато-серой. Край свободный, цельный, охряно-желтый, более яркий, чем центральная часть, заворачивается внутрь в сухом состоянии. Поверхность гимения светло-желтая, песочная или буроватая, с концентрически расположенными зубчиками или шипами, часто срастающимися в гребни.

Корка 50—100 мкм толщины, из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, красновато-желтоватых, толстостенных, прямых скелетных гиф 4—6 мкм в диаметре. Волоски из пучков толстостенных, прямых, неветвящихся скелетных гиф 5—6 мкм в диаметре, в массе желтовато-бурых. Срединный слой светло-желтый, состоит из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, толстостенных, прямых, неветвящихся скелетных гиф без пряжек, 3.6—5 мкм в диаметре, и тонкостенных, бесцветных, часто разветвленных генеративных гиф 2.5—4 мкм в диаметре, с пряжками. Гимений слоистый, до 300 мкм толщины. Траматические цистиды 70—180×10—25 мкм, являющиеся окончаниями толстостенных гиф срединного слоя, веретеновидные или узкоконические, погруженные или выступающие над базидиями на 40—80 мкм, бесцветные или слегка желтоватые, толстостенные, покрытые крупнозернистой инкрустацией. Базидии бесцветные, тонкостенные, булавовидные, 50—60×8—10 мкм. Споры бесцвет-

ные, тонкостенные, неамилоидные, широкоэллипсоидальные, слегка уплощенные с одной стороны, 10—16×4—8 мкм (рис. 19, в).

На валежной древесине лиственных пород. В Советском Союзе этот вид обнаружен Л. В. Любарским только на бузине Микеля на Дальнем Востоке.

Распространение в СССР: Дальн. Восток: Уссур., Сах.

Общее распространение: Азия, Африка, Австралия.

Тип ареала: палеотропический.

Примечание. По микроскопическому строению плодовых тел вид *Lopharia mirabilis* сходен с *L. cinerascens*. Отличие видов состоит в том, что у *L. cinerascens* гимениальная поверхность гладкая, а у *L. mirabilis* с концентрически расположенными зубчиками или шипиками, срастающимися в гребни. В отношении самостоятельности этих видов исследователи придерживаются разных точек зрения: Талбо (Talbot, 1954b) считает, что это один вид, в то время как Буадан (Boidin, 1959a, 1959b), изучавший не только макро- и микроморфологию плодовых тел, но и культуральные, цитологические и генетические особенности этих грибов, признает их видовую самостоятельность.

Подрод 2. *Setocystidium* Davydk.

Davydk., Микол. и фитопатол. 12, 1 : 7.1978.

Генеративные гифы бесцветные, до желтовато-бурых, без пряжек. Скелетные гифы желтовато-бурые или буровато-коричневые.

Тип: *Lopharia crassa* (Lév.) Boid.

Lopharia crassa (Lév.) Boid., Bull. trim. Soc. mycol. France 74 : 479.1958. — *Thelephora crassa* Lév., Ann. Sci. Nat. Bot. (ser. 3) 2 : 209.1844 [non *Stereum crassum* Fr., Acta Soc. Sci. Uppsala (ser. 3) 1 : 114.1851, nec *Peniophora crassa* Burt ex Pk., N. Y. State Mus. Ann. Rpt. 54 : 155.1901]. — *Hymenochaete crassa* (Lév.) Berk. ex Cke., Grevillea 8 : 148.1880. — *Laxitextum crassum* (Lév.) Lentz, Agr. Monogr. 24 : 20.1955. — *Corticium vinosum* Berk., J. Bot. London 4 : 60.1845. — *Hymenochaete (Veluticeps) vinosa* (Berk.) Cke., Grevillea 8 : 149.1880. — *Peniophora vinosa* (Berk.) Mass., J. Bot. Linn. Soc. London, 25 : 145.1889. — *Lloydella vinosa* (Berk.) Bres., Ann. Mycol. 14 : 233.1916. — *Stereum umbrinum* Berk. et Curt., Grevillea 1 : 164.1873 (non *S. umbrinum* Fr. in Lehm., Pl. Preiss. 2 : 137. 1847). — *Lloydella scabriseta* (Cke.) Hoehn. et Litsch., Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. Sitzber. 115.1 : 1580.1906.

Плодовые тела широко простирающиеся по субстрату, с небольшими отогнутыми шляпками, мягкопленчатые, 200—800 мкм толщины. Поверхность шляпок пепельно-серая до желтовато-

буровой, коротковойлочная. Поверхность гимения в свежем состоянии шоколадно-бурая с винно-красным оттенком до умбровой, при высушивании слегка выцветающая, иногда мелко растрескивающаяся. Край стерильный, желто-охряный.

Корка не развита. Гифы подстилки рыхло переплетающиеся, бесцветные до желтовато-буроватых, со слабо утолщенными, набухающими в КОН стенками, ветвящиеся почти под прямым углом, с перегородками, без пряжек, 1.5—2 мкм в диаметре. В гимении выступают многочисленные, траматические цистиды, зарождающиеся в подстилке и отходящие от толстостенных, слегка окрашенных скелетных гиф. Гимениальные цистиды 46—62×9—12 мкм, бледно-буроватые, толстостенные, с мелкозернистой бесцветной инкрустацией, веретеновидные. Траматические цистиды 75—125×7.5—13.5 мкм, толстостенные, желтовато-коричневые, инкрустированные бесцветными кристаллами, веретеновидные, расположенные на разных уровнях, погруженные или выступающие над базидиями на 60 мкм. Базидии в пучках тонкостенные, бесцветные, с четырьмя стеригмами, 20—24×5—6 мкм. По данным Каннингэма (Cunningham, 1963), споры бесцветные, тонкостенные, цилиндрические, 5—7×2.5—3 мкм; по Ленцу (Lentz, 1955), базидии 18.5—22.5×4—6 мкм, споры (5.5)—7—7.5—(8.5)×3—3.5 мкм (рис. 19, б; 20).

На древесине лиственных пород.

Распространение в СССР: Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Азия (Восточная и Южная), Америка, Африка, Австралия, Тасмания, Новая Зеландия.

Очень редкий для Советского Союза вид.

Тип ареала: пантропический.

Lopharia papyrina (Mont.) Boid., Bull. Soc. Linn. Lyon. 28.7 : 210.1959. — *Stereum papyrinum* Mont. in Sagra, Hist. Cuba Pl. Cell. : 374.1842.

Плодовые тела широко распростерты до распростерто отогнутых, с узким отогнутым краем, мягкокожистые, при намачивании слегка набухающие, 300—500 мкм толщины. Поверхность отогнутой части шляпок зональная, концентрически бороздчатая, плотнойлохная, с прижатым опушением, охряно-желтая по краю, буроватая до серовато-буровой ближе к основанию. Гимений гладкий, иногда растрескивающийся, бледно-умбровый до бледно-бурого, с сероватым, иногда грязно-фиолетовым оттенком. Край узкий, стерильный, опушенный.

Корка не развита. Базальный слой состоит из переплетающихся гиф: более плотно сплетенных близ субстрата и более рыхло расположенных по направлению к гимению. Гифы двух типов: тонкостенные, бесцветные, с перегородками, ветвящиеся генеративные и толстостенные, желтоватые, в массе желтовато-бурые, 3.5—5 мкм в диаметре, скелетные, буреющие в КОН. Концы гиф с мелкозернистой инкрустацией. Траматические цистиды желтовато-бурые,

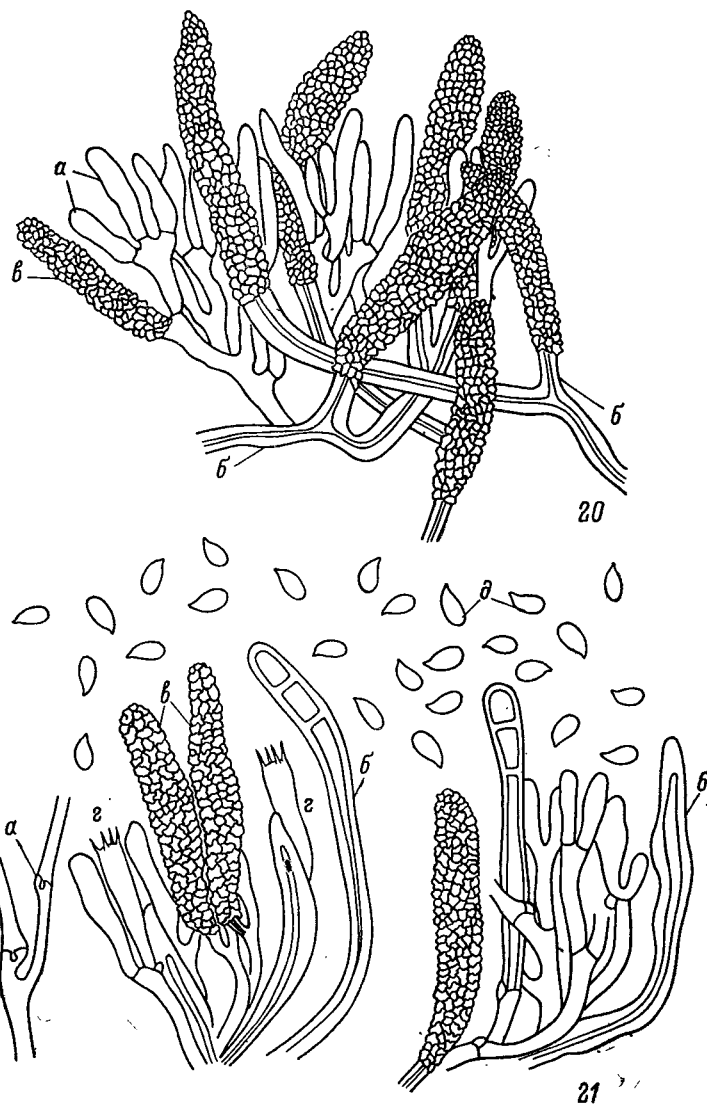


Рис. 20 и 21.

20 — *Lopharia crassa*: а — незрелые базидии, б — траматические цистиды, в — гимениальные цистиды. 21 — *L. spadicea*: а — генеративные гифы с одиночными пряжками, б — траматические цистиды, в — гимениальные цистиды, г — базидии, д — споры.

толстостенные, отходящие от толстостенных скелетных гиф базального слоя, веретеновидные до конических, $35-150 \times 10-15$ мкм, выступающие над уровнем гимения на $15-25$ мкм. Цистиды покрыты крупнозернистой инкрустацией. В гимении имеются также многочисленные гифальные окончания желтоватого цвета, тонкостенные, иногда головчатовздутые на вершине, $2.5-3.5-(5)$ мкм в диаметре. Базидиолы $3.5-5 \times 30$ мкм, желтеющие в КОН. Базидии булавовидные, с 2—4 стеригмами, $20-24 \times 5-6$ мкм. Споры эллипсоидные, с оттянутым основанием, слегка уплощенные с одной стороны, тонкостенные, неамилоидные, $6-7 \times 3-3.5$ мкм.

На валежных стволах лиственных пород.

Изучены образцы, собранные М. А. Бондарцевой на Кубе. На территории Советского Союза возможно нахождение этого гриба на юге Приморского края.

Общее распространение: Азия (Китай, Индия, Япония) и Америка.

Тип ареала: пантропический.

Подрод 3. *Porostereum* (Pilát) Davydk.

Davydk., Микол. и фитопатол. 12, 1 : 7. 1978. — *Porostereum* Pilát, Bull. Soc. mycol. France 52 : 530.1936.

Генеративные гифы бесцветные, с пряжками. Скелетные гифы буровато-коричневые.

Тип: *Lopharia phellodendri* (Pilát) Boid.

Lopharia phellodendri (Pilát) Boid., Bull. Soc. Linn. Lyon 28.7 : 207.1959. — *Porostereum phellodendri* Pilát, Bull. Soc. mycol. France 52 : 330.1936.

Плодовые тела распростерто отогнутые или в виде половинчатых шляпок с основанием, широко простирающимся по поверхности субстрата, мягкокожистые, $500-1000$ мкм толщины. Верхняя поверхность шляпок рыхловолочная или волосистая, беловатая, грязновато-серая или бледно-серовато-бурая. Край тонкий, подгибающийся внутрь и закручивающийся при высыхании. Гимений серовато-бурый или орехового цвета, вначале почти гладкий или бородавчатый, с возрастом ложнопоровидный, в сухом состоянии неправильно складчатый.

Корковый слой не развит. Гифы опушения рыхло переплетенные, толстостенные, буроватые, $5-7$ мкм в диаметре. Базальный слой из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату, толстостенных, прямых, неветвящихся, буроватых скелетных гиф $5-7$ мкм в диаметре и бесцветных, тонкостенных, ветвящихся генеративных гиф с одиночными пряжками. Гимениальный слой состоит из траматических цистид, являющихся окончаниями скелетных гиф срединного слоя, гимениальных цистид и базидий. Траматические цистиды толстостенные, веретеновидные, буровато-коричневые, $40-70 \times 10-15$ мкм,

с инкрустацией на вершине. Гимениальные цистиды бурые, с пряжками у основания, инкрустированные. Базидии бесцветные, тонкостенные, булавовидные, $20-28 \times 5-6$ мкм. Споры бесцветные, тонкостенные, с гладкой оболочкой, эллипсоидные, слегка уплощенные с одной стороны, неамилоидные, $8-9 \times 2-3$ мкм.

Этот гриб был собран однажды на Дальнем Востоке и описан Пилатом под новым родовым и видовым названием.

На валежных стволах бархата амурского.

Распространение в СССР: Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Азия.

Примечание. Описание составлено по Пилату (Pilát, 1936) и Буадану (Boidin, 1959b). Образец в гербарии Ботанического института АН СССР не сохранился.

Lopharia spadicea (Fr.) Boid., Bull. Soc. Linn. Lyon 28.7 : 211. 1959. — *Thelephora spadicea* Fr., Syst. Mycol. 1 : 438.1821 (non *Thelephora spadicea* Fr., Elench. 1 : 176.1828). — *Stereum spadiceum* (Fr.) Bres., Atti Acc. Agiati Roveretto. . . 3 : 106.1897. — *Lloydella spadicea* (Fr.) Bres., Lloyd. Mycol. Notes 6 : 51.1904 [non *Stereum spadiceum* (Fr.) Fr., Epicr.: 549.1838].

Плодовые тела округлые, распростертые, иногда сливающиеся и широко простирающиеся по поверхности субстрата до 10 см в длину и 5 см в ширину, со свободным или отогнутым краем, иногда в виде половинчатых, черепитчато расположенных шляпок, прикрепленных широким основанием к субстрату, мягкокожистые, $300-1500$ мкм толщины. Верхняя поверхность шляпок шерстисто-волосистая, желтовато-бурая, у гербарных образцов серая, с неясной концентрической бороздчатостью. Край свободный или закручивающийся при высыхании, светло-желтый. Поверхность гимения неровная, радиально-складчатая или заметно бородавчатая, иногда сильно растрескивающаяся в сухом состоянии, кожно-бурая, темно-пепельная, умбровая до серовато-черной, во влажном состоянии черная.

Корка не развита. Опушение очень обильное, до 1000 мкм толщины, из рыхло переплетенных желтовато-бурых гиф с утолщенными стенками и пряжками до 5 мкм в диаметре. Гифы опушения отходят от базального слоя, состоящего из тонкостенных, бесцветных, разветвленных гиф с пряжками $2.5-4$ мкм в диаметре и толстостенных желто-бурых или красновато-бурых прямых, почти неветвящихся скелетных гиф $5-7$ мкм в диаметре, расположенных параллельно субстрату. Гимений многослойный до 400 мкм толщины, образованный траматическими и гимениальными цистидами и базидиями. Траматические цистиды, являющиеся окончаниями скелетных гиф базального слоя, толстостенные, веретеновидные, желто-бурые или красновато-бурые, $150-200 \times 7-9$ мкм. Гимениальные цистиды узковеретеновидные, с утолщенными стенками, бурые, $40-70 \times 5-7$ мкм.

Базидии бесцветные, тонкостенные у основания, с пряжками, булабовидные, $35-50 \times 5-7$ мкм. Споры бесцветные, тонкостенные, неамилоидные, эллипсоидные, уплощенные с одной стороны, $6-8.5 \times 3.5-4$ мкм (рис. 21; 22, а; см. вкл. V).

Гифы и цистиды покрыты зернистой инкрустацией.

На валежной древесине лиственных пород.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Верхнеднепр., Волж.-Дон., Верхнеднестр., Причерн., Крым, Урал; Кавказ: Предкавказ., Вост.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Алт.; Ср. Азия: Горн.-Туркм., Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка, Африка.

Тип ареала: мультирегиональный.

Примечание. *Lopharia spadicea* отличается от *Stereum gausarum* отсутствием корки, наличием тонкостенных гиф с пряжками, траматических и гимениальных цистид как погруженных, так и выступающих над базидиями.

ВИДЫ, ИСКЛЮЧЕННЫЕ ИЗ СЕМ. STERACEAE

Сем. CORTICIACEAE Herter

Chondrostereum purpureum (Fr.) Pouz., Česká Mykol. 13 : 17—18.1959. — *Thelephora purpurea* Fr., Syst. Mycol. 1 : 440. 1821. — *Stereum purpureum* (Fr.) Fr., Epicr. : 548.1838. — *S. lilacinum* Fr., Epicr. : 548—549.1838. — *S. vorticosum* Fr., Epicr. : 548—549.1838. — *S. rugosiusculum* Berk. et Curt., Grevillea 1 : 162.1872.

Плодовые тела распростерто отогнутые или в виде половинчатых, черепитчато расположенных шляпок с широким или узким основанием, приросшим к субстрату, восковато-хрящеватые, 500—800 мкм толщины. Верхняя поверхность белая или сероватая, иногда желтовато-буроватая, волосистая, с неясными зонами. Край стерильный, белый, закручивающийся в сухом состоянии внутрь. Гимениальная поверхность гладкая или бугорчатая, покрытая восковым налетом, в молодом возрасте яркая, лиловая, пурпуровая или пурпурово-коричневая, с возрастом тускнеющая, грязновато-фиолетовая, изабелловая или желто-бурая.

Красновато-золотистая корка 50—100 мкм толщины покрыта толстым опушением до 1000 мкм толщины, состоящим из рыхло переплетенных пучков гиф $3.5-4$ мкм в диаметре, с пряжками. Светло-желтый срединный слой образован бесцветными гифами $2.5-3.5$ мкм в диаметре, с пряжками и с чуть утолщенными, разбухающими стенками. Гифы плотно сплетены и расположены параллельно субстрату. В субгимении имеются многочисленные грушевидные вздутия $10-20$ мкм в диаметре, вначале бесцветные,

затем желтовато-буроватые, сильно преломляющие свет. Гимений с неясно выраженными слоями 50—200 мкм толщины, состоит из тонкостенных, бесцветных, булабовидных базидий $25-30 \times 5-6$ мкм, с четырьмя стеригмами. Во время споруляции образуются многочисленные тонкостенные, бесцветные цистиды $6-10$ мкм в диаметре с бесцветной инкрустацией на вершине, выступающие над базидиями на $10-30$ мкм. После окончания споруляции цистиды и базидии ослизняются и исчезают. Во влажные периоды нарастает новый слой базидий и цистид. Споры тонкостенные, бесцветные, неамилоидные, цилиндрические с закругленными концами или овальные, чуть уплощенные с одной стороны, $4.8-8 \times 2.5-3.5$ мкм.

На сусле-агаре гриб растет быстро, покрывая поверхность чашки Петри за 5 сут. Зона роста бесцветная, плоская. Поверхность колонии белая. Мицелий вначале паутинистый, очень рыхлый, бесцветный, затем ватообразный, белый. Гриб обесцвечивает среду.

Гифы зоны роста тонкостенные, $1.5-5$ мкм в диаметре, с перегородками и одиночными пряжками, разветвленные, бесцветные. Гифы погруженного и воздушного мицелия такого же типа. Часто как на концах гиф, так и интеркалярно образуются грушевидные вздутия — везикулы $15-20$ мкм в диаметре.

При рассеянном свете через 1.5 мес культивирования в чашках Петри развивались трехслойные плодовые тела в виде восковато-хрящеватых бородавочек. Вначале они бесцветные, затем светло-пурпуровые. Гимениальный слой состоит из булабовидных четырехспоровых базидий $20-32 \times 5-6$ мкм и тонкостенных, бесцветных головчатых или цилиндрических цистид, выступающих над базидиями на $20-30$ мкм. Цистиды инкрустированы на вершине крупными кристаллами. В основании гимения многочисленные грушевидные тонкостенные вздутия — везикулы, которые в массе желтовато-бурого цвета. Срединный слой состоит из параллельно расположенных, разветвленных гиф $2-3$ мкм в диаметре, с пряжками, со слегка разбухающими, субжелатинозными оболочками. Гифы плотно сплетены. Корковый слой покрыт обильными волосками, состоящими из пучков гиф с пряжками, $5-6$ мкм в диаметре (рис. 23).

Изоляты, изученные нами и другими исследователями (Cartwright, Findlay, 1946; Westhuizen, 1958), не различались по культурально-морфологическим признакам.

На живой и мертвой древесине лиственных и хвойных пород. Особый вред причиняет косточковым породам, являясь причиной опасного заболевания, известного под названием «млечный блеск». Вызывает белую гниль древесины.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. европ., аркт. Сиб.; европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Среднеднепр., Волж.-Дон., Заволж., Верхнеднестр., Причерн., Крым, Урал; Кавказ: Предкавказ.,

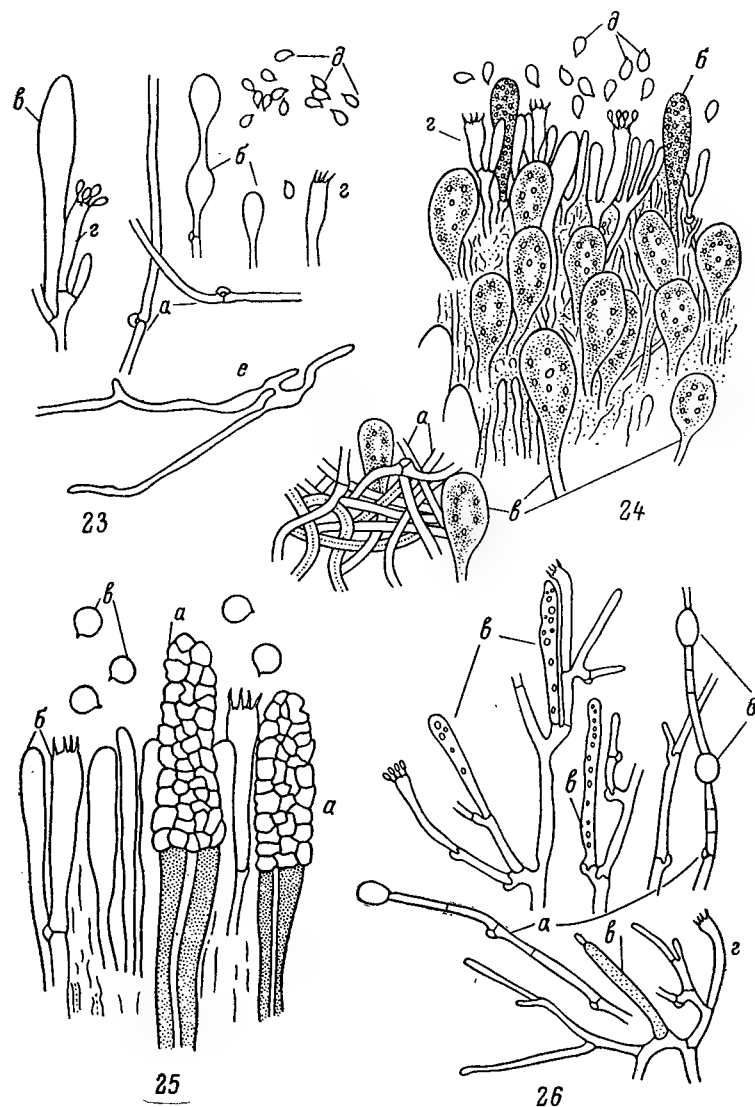


Рис. 23—26.

23 — *Chondrostereum purpureum*: а — генеративные гифы с одиночными пряжками, б — грушевидные вздутия на гифах (везикулы), в — гимениальная цистидия, г — базидии, д — споры, е — прорастающие споры. 24 — *Cystostereum murraili*: а — генеративные гифы с одиночными пряжками, б — глеоцистиды, в — везикулы, г — базидии, д — споры. 25 — *Laurilia sulcata*: а — траматические цистиды, б — базидии, в — споры. 26 — *Lactaria bicolor*: а — генеративные гифы с одиночными пряжками, б — хламидоспоры, в — глеоцистиды, г — базидии.

Зап.-Закавказ., Вост.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Анг.-Саян., Даур.; Дальн. Восток: Камч., Зее-Бур., Уссур., Сах.; Ср. Азия: Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия.

Тип ареала: мультитрегональный.

Cystostereum murraili (Berk. et Curt.) Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 18.1959. — *Thelephora murraili* Berk. et Curt., J. Bot. Linn. Soc. London 10 : 329.1869. — *Stereum murraili* (Berk. et Curt.) Burt, Ann. Mo. Bot. Gard. 7 : 131.1920. — *S. tuberculatum* Fr., Hym. Eur. 644.1874 (p. p.) (non *S. tuberculatum* Velenov., Česke Houby 762.1922). — *S. murraili* (Berk. et Curt.) Burt var. *tuberculatum* (Fr.) Pilát, Hedwigia 70 : 91.1930. — *S. pulverulentum* Pk., Bull. Torrey Bot. Club 27 : 20.1900 [non *S. pulverulentum* (Lév.) Mont., Ann. Sci. Nat. Bot. (ser. 3) 7 : 174.1847]. — *Corricium effusum* Overh., Mycologia 22 : 238.1930.

Плодовые тела широкопростертые, со свободным или слегка отогнутым краем, пробковые, 1000—2000 мкм толщины. Верхняя поверхность отогнутого края голая, темно-коричневая, темно-серая или почти черная, с заметной концентрической бороздчатостью. Край светлый, неровный, гимениальная поверхность гладкая или мелкобороздчатая, сильно растрескивающаяся в сухом состоянии, палевая или булано-желтая.

Корка темно-коричневая, 50—100 мкм толщины. Срединный слой из плотно сплетенных, параллельно расположенных гиф с пряжками, 2—2.5 мкм в диаметре, не всегда выражен. Хорошо заметны многочисленные слои, образованные переплетенными гифами с овальными или эллипсоидальными везикулами на концах. Гифы 1.5—3 мкм в диаметре, с пряжками, с чуть утолщенными, разбухающими стенками, бесцветные, ветвящиеся под прямым углом, преломляющие свет. Везикулы 15—45×10—15 мкм, бесцветные или желтоватые, преломляющие свет. Базидии бесцветные, тонкостенные, булавовидные, 15—25×4.5—5 мкм. Глеоцистиды 18—45×5—10 мкм с бесцветным или желтоватым содержимым, сильно преломляющим свет, веретеновидные, немного выступающие над базидиями, малозаметные. Споры бесцветные, тонкостенные, неамилоидные, эллипсоидальные или овальные, 4.5—5×2—2.5 мкм (рис. 22, б; 24).

На древесине лиственных в Северной Америке, на древесине хвойных в Европе и Азии. Поражает живые деревья.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр.; европ. ч.: Верхнеднестр., Урал; Кавказ: Зап.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; Вост. Сибирь: Анг.-Саян.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка, Австралия.

Тип ареала: панбореальный.

Dacryobolus karstenii (Bres.) Oberw. ex Parm., Consp. Syst. Cort.: 98.1968; Oberw., Zeitschr. Pilzk. 31 : 40.1965. — *Stereum karstenii* Bres., Atti J. R. Akad. Agiati III. 3 : 108.1897.

Плодовые тела широкораспростерты, плотно приросшие или со свободным слегка отогнутым краем, мягкопленчатые, при высыхании тонкие, ломкие, разбухающие при намачивании, до 600—800 мкм толщины. Гимениальная поверхность гладкая, белая, кремовая или буроватая, с возрастом желто-бурая или желто-коричневая, растрескивающаяся иногда в сухом состоянии. Плодовые тела двухслойные. Корковый слой не выражен. Гифы базального слоя бесцветные, со слегка разбухающими стенками, 4—5 мкм в диаметре, плотно сплетенные, расположенные параллельно субстрату. Субгимениальные гифы тонкостенные, бесцветные, 1.5—3 мкм в диаметре, с редкими пряжками. Гимениальный слой желтовато-буроватый, 50—100 мкм толщины, благодаря развитию многочисленных инкрустированных головчатых или цилиндрических цистид с утолщенными стенками, 100—500×5—6 мкм, погруженных на разных уровнях или выступающих над базидиями на 25 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, цилиндрические, узкие, 18—36×2—3 мкм, с четырьмя стеригмами, 2—3 мкм длины. Споры бесцветные, тонкостенные, узкоцилиндрические, слегка изогнутые, 5—6×1—1.5 мкм, неамилоидные (рис. 27; см. вкл. V).

На древесине хвойных.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Верхнеднепр., Верхнеднестр.; Зап. Сибирь: Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Лен.-Кол., Анг.-Саян.; Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Laurilia sulcata (Burt) Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 14—15.1959. — *Stereum sulcatum* Burt in Pk., N. Y. State Mus. Ann. Rpt. 54 : 154.1901. — *Lloydella sulcata* (Burt) Kill. in Engl. et Prantl, Natürl. Pflanzenfam., 2.6 : 146.1928.

Плодовые тела широко простирающиеся по поверхности субстрата, со свободным или отогнутым краем, жесткокожистые или пробковые, 2000 мкм толщины. Верхняя поверхность темно-коричневая, тускло-коричневая или рыжеватого-коричневая, с хорошо заметной концентрической борозчатостью и зональностью, плотноволочная, с узкими голыми черными зонами. Край прямой или радиально-волнистый, сначала абрикосово-желтоватый, затем темно-коричневый. Гимениальная поверхность неровная, бугорчатая или бородавчатая, сильно растрескивающаяся в сухом состоянии, булано-желтая, охряно-желтая, абрикосово-желтая.

Корка красновато-коричневая, до 200 мкм толщины. Опушение шляпки состоит из переплетенных пучков, образованных

толстостенными буровато-коричневыми гифами 4—6 мкм в диаметре, с пряжками. Срединный слой из плотно сплетенных, параллельно расположенных толстостенных и тонкостенных гиф. Толстостенные гифы прямые, почти неразветвленные, палево-желтые, с редкими пряжками до 5 мкм в диаметре. Тонкостенные гифы сильно разветвленные, бесцветные, 2—3 мкм в диаметре, с пряжками. Толстостенные гифы, заходя в гимений, заканчиваются траматическими цистидами, расположенными на разных уровнях. Траматические цистиды 40—60×10—12 мкм, бесцветные или желтоватые, толстостенные, покрытые обильной мелкокристаллической инкрустацией. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, с четырьмя стеригмами, 25—35××5—6 мкм. Споры бесцветные, почти округлые, с чуть утолщенной оболочкой, амилоидные, 4—7×4—6 мкм в диаметре (рис. 25, 28; см. вкл. V).

На древесине хвойных. Поражает живые деревья. Вызывает белую гниль.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр., аркт. Сиб.; европ. ч.: Дв.-Печ., Верхнеднестр., Урал; Зап. Сибирь: Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Енис., Лен.-Кол., Анг.-Саян.; Дальн. Восток: Камч., Зее-Бур., Уссур., Сах.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Laxitextum bicolor (Fr.) Lentz, Agr. Monogr. 24 : 19.1955. — *Thelephora bicolor* Fr., Syst. Mycol. 1 : 438.1821. — *Stereum bicolor* (Fr.) Fr., Epicr. : 549.1838. — *S. fuscum* Karst., Icon. Select. Hym. Fenniae Nondum Del. 1 : 6.1883.

Плодовые тела распростерто отогнутые, простирающиеся по субстрату, с узким отгибом по краю или в виде черепитчато расположенных шляпок с широким основанием, мягкопленчатые, гибкие, ломкие при высушивании, до 600 мкм толщины. Поверхность шляпок плотноволочная, неясно концентрически бороздчатая, табачно-бурая. Край тонкий, подогнутый при высыхании. Гимений гладкий, в сухом состоянии слегка растрескивающийся, беловатый.

Плодовые тела двухслойные. Гифы базального слоя свободно переплетающиеся, тонкостенные или с утолщенными стенками, с пряжками, 2.5—3.5 мкм в диаметре, буро-коричневые, в субгимении бесцветные, плотно сплетенные, тонкостенные. Глеоцистиды многочисленные, выходящие из субгимения, цилиндрические до веретеновидных, 80—100×7—8 мкм, выступающие над поверхностью гимения на 5—10 мкм, тонкостенные, с преломляющим свет, четко видно расположенным содержимым. Базидии четырехспоровые, 18—24×3.5—4.5 мкм. Споры эллипсоидальные до яйцевидных, с шероховатой оболочкой, амилоидные, 3.5—5—(5.5)×2.5—3 мкм.

На сусло-агаре гриб растет довольно быстро, покрывая поверхность чашки Петри при 25° за 2 нед, при 32—34° — за 1 нед. Колонии вначале белые, затем кожно-бурые до желтовато-бурых. Мицелий вначале короткопушистый или бархатистый, колонии довольно плоские, затем наблюдается обильное развитие воздушного мицелия, образующего толстую кожистую пленку песочного цвета с неровной, бугорчатой поверхностью. Нижняя сторона колонии желтовато-бурая.

Гифы зоны роста от 1.5 до 5 мкм в диаметре, разветвленные, с простыми перегородками и одиночными пряжками, тонкостенные, бесцветные. В погруженном мицелии обильно развиваются хламидоспоры 8—10 мкм в диаметре. Гифы погруженного мицелия вначале бесцветные, тонкостенные, разветвленные, с пряжками, затем желтоватые, сильно преломляющие свет. В воздушном мицелии молодой культуры также обнаруживается большое количество конечных и промежуточных хламидоспор, образующихся на тонкостенных, бесцветных, ветвящихся гифах с пряжками. Гифы воздушного мицелия часто покрыты мелкозернистой, бесцветной инкрустацией. В старой культуре (через 1 мес) воздушный мицелий состоит из пучков плотно сплетенных, параллельно расположенных гиф с утолщенными стенками и пряжками.

На 4—5-е сут культивирования при рассеянном свете тонкостенные гифы воздушного мицелия начинали активно делиться и ветвиться, образуя субгимениальные веточки, которые располагались рыхло, не образуя сплошного слоя. Из окончаний субгимениальных веточек развивались булабовидные, тонкостенные, бесцветные базидии 20—30×5—6 мкм с четырьмя стеригмами и спорами, а также головчатые или веретеновидные желтоватые глеостиды 50—130×5—6 мкм с четковидно расположенным содержимым, сильно преломляющим свет. Базидии с четырьмя стеригмами, 2—3.5×1.5—2 мкм; споры бесцветные, тонкостенные, 2.2—3.3×1.5—2 мкм. При прорастании спор в чашках Петри на сусло-агаре развивались узкие, тонкостенные гифы 0.5—1 мкм в диаметре, без пряжек, образующие первичный мицелий. В результате слияния гиф первичного мицелия развивался вторичный мицелий, состоящий из более широких гиф 2—5 мкм в диаметре, с пряжками (рис. 26).

В работе Банерджи и Мукержи (Banerjee, Mukherjee, 1959) при описании культуральных признаков этого гриба не упоминается об образовании хламидоспор и плодовых тел.

На валежной древесине лиственных пород, редко на хвойных. Вызывает пеструю гниль.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр., аркт. Сиб.; европ. ч.: Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневожж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Урал, Верхнеднестр.; Кавказ: Зап.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт.; Вост. Сибирь: Анг.-Саян.; Дальн. Восток: Камч., Уссури, Сах.

Тип ареала: мультирегиональный.

Peniophora albobadia (Schw. ex Fr.) Boid., Rev. mycol. 26.3 : 164.1961. — *Thelephora albobadia* Schw. ex Fr., Naturf. Ges. Leipzig Schrift. 1 : 108.1822; Fr. Elench. 1 : 189.1828. — *Stereum albobadium* (Schw. ex Fr.) Fr., Epicr. : 551.1838. — *Lloydella albobadia* (Schw. ex Fr.) Hoehn. et Litsch., Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. Sitzber. 116.1 : 772.1907.

Плодовые тела распростертые, со свободным или слегка отогнутым краем, мелкие, округлые, 1—10 мкм в диаметре, иногда сливающиеся от 2 до 25 см длины и от 1 до 4 см ширины, тонкие, 200—600 мкм толщины. Верхняя поверхность отогнутого края булано-желтая, бледно-коричневая, табачно-бурая, шелковистая, иногда волосистая с зонами. Край у молодых экземпляров ярко очерченный, светло-желтый, стерильный. Гимениальная поверхность красновато-коричневая, умбровая или тускло-коричневая, гладкая.

Плодовые тела трехслойные. Кorkовый слой до 50 мкм толщины, светло-коричневый (иногда нечетко выраженный) из желтовато-коричневых гиф до 5 мкм в диаметре, с утолщенными стенками, с пряжками; от корки отходят пучки желто-бурых гиф с пряжками, образующие опушение. Срединный слой желтовато-бурый из сплетенных, ориентированных в продольном направлении, ветвящихся, бесцветных, тонкостенных и желто-бурых гиф 2.5—5 мкм в диаметре, с утолщенными стенками и с пряжками. Гимений слоистый, 50—250 мкм толщины, буровато-коричневый. Гимениальные цистиды толстостенные, конические или веретеновидные, бесцветные или желто-бурые, 24—60×9—15 мкм, обильно инкрустированные бесцветными крупными кристаллами, погруженные или выступающие над поверхностью на 25—30 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, 20—25×5—6 мкм, с четырьмя стеригмами. В гимении многочисленные сильно разветвленные желто-бурые дендрогифиды, образующие плотный слой над базидиями. Окончания дендрогифид бесцветные. Споры бесцветные, тонкостенные, неамилоидные, цилиндрические, иногда слегка изогнутые, 7.5—10.5×2.5—4 мкм (рис. 29; см. вкл. VI).

На валежной древесине лиственных пород.

Нами изучен типовой образец из гербария Швейница, хранящийся в ВРІ, а также образцы, собранные М. А. Бондарцевой на Кубе.

Этот вид распространен в Америке.

Указания о нахождении этого вида в СССР (Литве и на Урале) являются ошибочными.

Тип ареала: неотропический.

Peniophora pini (Fr.) Boid., Rev. mycol. 21 : 123.1956. — *Thelephora pini* Fr., Syst. Mycol. 1 : 443.1821. — *Stereum pini* (Fr.) Fr., Epicr. : 553.1838. — *Sterellum pini* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 48 : 405.1889.

Плодовые тела мелкие, округлые, часто сливающиеся и широко простирающиеся по поверхности субстрата со свободным краем, восковато-пленчатые, тонкие, 200—400 мкм толщины. Край хорошо очерченный, светло-желтый. Гимениальная поверхность неровная, мелкобугорчатая, растрескивающаяся при высыхании, охряно-желтая, желто-коричневая до грязно-фиолетовой.

Корка темно-коричневая, до 50 мкм толщины, покрыта волосками, состоящими из пучков бурых гиф 4—5 мкм в диаметре, с пряжками и разбухающими стенками. Срединный слой бесцветный или желтовато-бурый, образованный переплетенными гифами, параллельно расположенными. Гифы 2.5—7 мкм в диаметре, с пряжками и желатинозными стенками, сильно разбухающими при намачивании так, что очертания гиф плохо видны. Глеоцистиды многочисленные, бесцветные или желто-бурые, 10—15 мкм в диаметре, пузыревидные, расположенные в субгимении. Гимений однослойный или слоистый, бесцветный или желтоватый. Цистиды бесцветные или желтоватые, 20—30×6—8 мкм, веретеновидные, с желатинозными, разбухающими стенками, обильно инкрустированные бесцветными мелкими кристаллами, погруженные или выступающие над базидиями на 10 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, булавовидные, 20—25×5 мкм, с четырьмя стеригмами. Споры неамилоидные, бесцветные, тонкостенные, алантоидные, 5—8×2—2.5 мкм (рис. 31; 33, в; см. вкл. VI).

На древесине хвойных (на мелких усыхающих или сухих веточках живых или сухостойных деревьев, высоко в кроне).

Распространение в СССР: **европ. ч.:** Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Волж.-Дон., Урал; **Кавказ:** Зап.-Закавказ., Южн.-Закавказ.; **Зап. Сибирь:** Ирт.; **Вост. Сибирь:** Анг.-Саян.; **Дальн. Восток:** Камч., Охот., Сах.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Peniophora rufa (Fr.) Boid., Rev. mycol. 21 : 123.1956. — *Thelephora rufa* Fr., Elench. 1 : 187.1828. — *Stereum rufum* (Fr.) Fr., Epicr. : 553.1838. — *Xerocarpus rufus* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 37 : 135.1882. — *Cryptochaete rufa* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 48 : 408.1889. — *Tubercularia pezizoidea* Schw., Amer. Phil. Soc. Trans. (n. s.) 4 : 301.1832.

Плодовые тела в виде маленьких бородавочек, от 1 до 5 мм в диаметре, одиночные или в группах, восковато-хрящеватые, до 2000 мкм толщины. Край свободный, светло-желтый. Гимениальная поверхность волнистая, особенно в краевой зоне, и бугорчатая, красно-оранжевая, оранжево-розовая или серо-фиолетовая с возрастом.

Корковый слой не выражен. Светло-желтый базальный слой состоит из переплетенных, радиально расположенных гиф. Гифы бесцветные, с пряжками и желатинозными, сильно разбухающими оболочками, 5—8 мкм в диаметре. Глеоцистиды многочисленные, сначала бесцветные, с возрастом желто-бурые, сильно преломляющие свет, мешковидные, с разбухающими желатинозными оболочками, 50—120×10—20 мкм, погруженные, иногда сужены на вершине и проникают узкой частью в гимений, располагаясь между базидиями. Гимений золотисто-желтый, от 50 до 200 мкм толщины, с неясно выраженными слоями. Цистиды веретеновидные, бесцветные или слегка желтоватые, 20—35×4—6 мкм, со слегка разбухающими, желатинозными оболочками, покрытые мелкозернистой инкрустацией, выступающие над базидиями на 10—15 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, булавовидные, 30—45×4—5 мкм. Споры бесцветные, тонкостенные, цилиндрические с закругленными концами, слегка изогнутые, неамилоидные, 5—7—(10)×2—2.5 мкм (рис. 30; 33, б).

На ветвях осины, редко на других лиственных.

Распространение в СССР: **европ. ч.:** Прибалт., Лад.-Ильм., Верхневолж., Волж.-Кам., Верхнеднепр., Волж.-Дон., Заволж., Урал; **Кавказ:** Предкавказ.; **Зап. Сибирь:** Ирт.; **Вост. Сибирь:** Анг.-Саян., Даур.; **Дальн. Восток:** Камч., Зее-Бур., Уссур.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Peniophora versiformis (Berk. et Curt.) Bourd. et Galz., Hym. France : 327.1928. — *Stereum versiforme* Berk. et Curt., Grevillea 1 : 164.1873. — *Peniophora ellisii* Mass., J. Bot. Linn. Soc. London 25 : 144.1889. — *P. obscura* (Pers.) Bres. Accad. delle Sci. Let. Art. Rovereto Atti (ser. 3) 3 : 113.1897 (non *P. obscura* Bourd. et Galz., Hym. France : 327.1928, nec *Thelephora obscura* Pers., Mycol. Eur. 1 : 146.1822).

Плодовые тела мелкие, округлые, 1—10 мм в диаметре, распростертые, плотно приросшие к субстрату или со свободным и отогнутым краем, часто сливающиеся и располагающиеся в группах, тонкие, 100—350 мкм толщины. Верхняя поверхность отогнутого края со слабовозмеченной концентрической борозчатостью, сначала слегка пушистая, с возрастом голая, коричневая, тускло-коричневая до тускло-черной. Край белый или светло-желтый, фибриллозный, у отогнутых форм подгибающийся внутрь в сухом состоянии. Гимениальная поверхность гладкая, бархатистая, часто растрескивающаяся в сухом состоянии, светло-коричневая, коричневая или с фиолетовым оттенком.

Корка темно-коричневая до черной, 20—80 мкм, из плотно сплетенных, расположенных параллельно темно-коричневым раз-

ветвленных гиф 4—5 мкм в диаметре, с пряжками и утолщенными стенками. Срединный слой состоит из рыхло переплетенных ориентированных в горизонтальном направлении гиф. Гифы субгиалиновые и коричневые, сильно разветвленные, тонкостенные или с утолщенными, слегка разбухающими стенками, 2.5—5 мкм в диаметре, с пряжками. Гифы, выходя из срединного слоя, поворачивают под прямым углом и начинают древесовидно разветвляться, образуя обильные дендрогифиды, расположенные на разных уровнях. Дендрогифиды бесцветные или желтовато-бурые. Цистиды толстостенные, бесцветные или желтовато-бурые, с обильной крупнокристаллической инкрустацией, погруженные или выступающие над поверхностью на 10—20 мкм, узкоконические или веретеновидные, 18—80×7—24 мкм, с пряжками у основания. Базидии погруженные, тонкостенные, бесцветные, 20—25×5—6 мкм. Споры неамилоидные, бесцветные, тонкостенные, цилиндрические, с закругленными концами, слегка изогнутые, 5—6×1.5—2 мкм, в массе оранжевые, с гладкой оболочкой (рис. 33, а).

На древесине лиственных пород (дуб, рододендрон).

Очень редкий для Советского Союза вид.

Распространение в СССР: Вост. Сибирь: Даур.; Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: паннеморальный.

Сем. *PODOSCYPHACEAE* Reid

Cotylidia carpatica (Pilát) Huijsm., Bull. Soc. mycol. France 70 : 57—62.1954. — *Skepperia carpatica* Pilát, Bull. Soc. mycol. France 43 : 55—56.1927.

Плодовые тела различной формы: почковидные, вееровидные, широколопатчатые, 3—14 мм длины, 2—7.5 мм ширины, очень тонкие, почти прозрачные, до 100 мкм толщины, с хорошо развитой ножкой. Шляпки 2—4.5 мм длины, 2—7.5 мм ширины, бледно-кожано-бурые, когда свежие, становятся палевыми при высыхании, темно-пурпурово-коричневыми в результате хранения. Поверхность шляпки состоит из радиально расположенных фибрилл, видимых под лупой. Гимениальная поверхность гладкая, под лупой различимо щетинистая благодаря выступающим цистидам. Ножка боковая, 2—10 мм высоты, 0.3 мм ширины, покрытая пушком, грязно-бурая или бистрово-коричневая.

Плодовые тела двухслойные, корка не развита. Тонкостенные бесцветные генеративные гифы с чуть утолщенными оболочками плотно сплетены, параллельно расположены. Генеративные гифы 2—2.5 мкм в диаметре, с перегородками, без пряжек, слабо разветвленные. Гимений состоит из базидий и траматических цис-

тид. Траматические цистиды тонкостенные, бесцветные, 45—70×5—7 мкм, суженные в верхней части до 3—3.5 мкм в диаметре, почти цилиндрические, выступающие над базидиями. Пило- и каулоцистиды сходны по размерам с траматическими цистидами. Каулоцистиды имеют более утолщенные стенки, чем траматические цистиды. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, 10—15×2.5—3.2 мкм, с 2—4 стеригмами. Споры бесцветные, тонкостенные, неамилоидные, гладкие, 1.2—1.7×3—3.6 мкм.

Описание составлено по Риду (Reid, 1965).

На гнилой древесине и на почве.

Общее распространение: Европа (Чехословакия, Нидерланды), Азия (о-в Ява).

Cotylidia diaphana (Schw.) Lentz, Agr. Monogr. 24 : 12.1955. — *Thelephora diaphana* Schw. in Berk. et Curt., J. Acad. Nat. Sci. Philad. 2 : 278.1854. — *Stereum diaphanum* (Schw.) Cke. in Sacc., Syll. Fung. 6 : 558.1888. — *Podoscypha diaphana* (Schw.) Ito, Mycol. Fl. Japan 2 : 151.1955.

Плодовые тела вееровидные, лопатчатые, ложноворонковидные или воронковидные, 1.5—5 см длины, 0.5—3 см ширины, с хорошо развитой ножкой 0.5—2.5 см длины, 1.5—4 мм в диаметре, полупрозрачные, тонкие, 150—350 мкм толщины. Шляпки цельные или разделенные на лопасти. Верхняя поверхность шляпок в свежем состоянии белая, в сухом охряно-желтая или желто-бурая с заметной радиальной полосатостью. Гимениальная поверхность гладкая или слегка радиально-складчатая, белая или кремовая в свежем материале, охряно-желтая или желто-бурая с розоватым оттенком у сухих образцов. Поверхность ножки белая, нежноволокнистая, особенно у основания.

Плодовые тела двухслойные, корка отсутствует. Генеративные гифы бесцветные, тонкостенные или со слегка утолщенными стенками, без пряжек, 2—6—(7) мкм в диаметре, разветвлены почти под прямым углом, плотно сплетены, расположены параллельно. Траматические цистиды тонкостенные, бесцветные, неинкрустированные, цилиндрические или булабовидные, 80—130×10—16 мкм, выступающие над базидиями на 80 мкм. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, 25—28×5—6 мкм, с четырьмя стеригмами. Споры тонкостенные, бесцветные, гладкие, эллипсоидные, неамилоидные, 4—6—(7)×2—3.5 мкм (рис. 34; 37, а; см. вкл. VII).

На почве в лиственных, хвойных и тропических лесах.

Распространение в СССР: Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Америка, Азия (Япония, Китай).

Тип ареала: тропический, азиатско-американский.

Cotylidia pannosa (Fr.) Reid, Nova Hedwigia 18 : 81.1965. — *Thelephora pannosa* Fr., Syst. Mycol. 1 : 430.1821. — *Stereum*

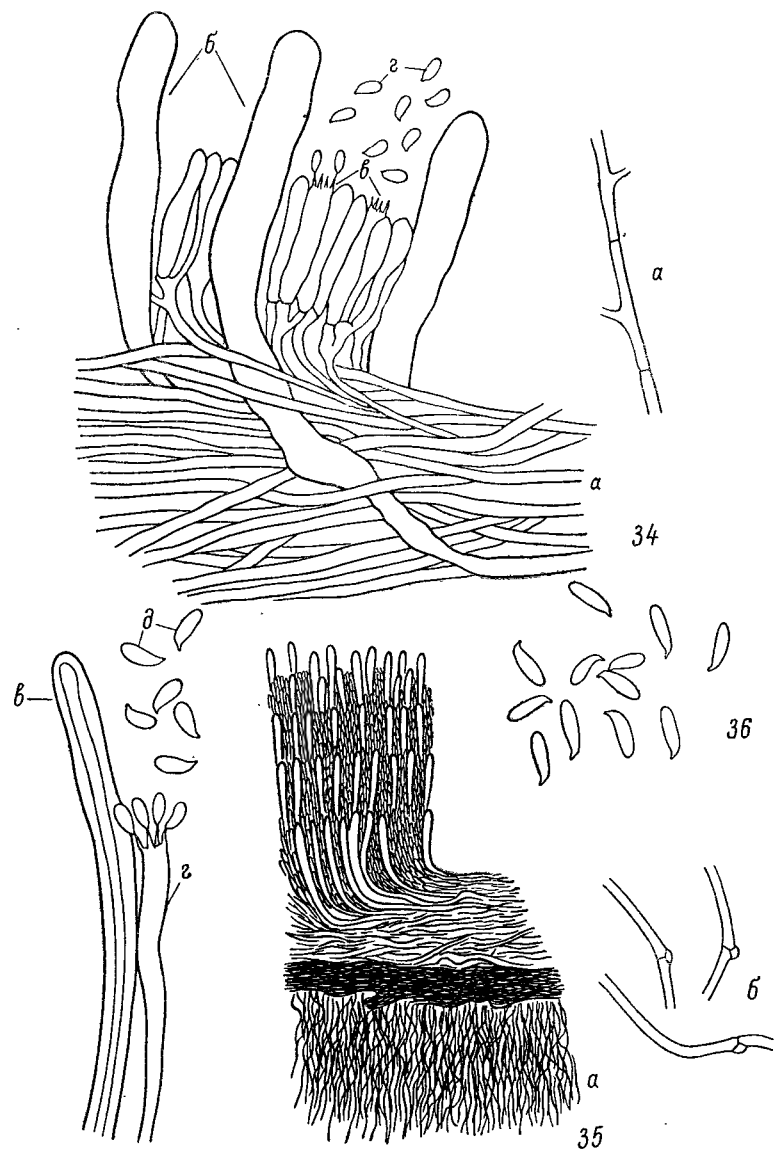


Рис. 34—36.

34 — *Cotylidia diaphana*; а — генеративные гифы, б — траматические цистиды, в — базидии, г — споры. 35 — *Columnocystis abietina*; а — поперечный срез плодового тела, б — генеративные гифы с одиночными пряжками, в — траматические цистиды, г — базидии, д — споры. 36 — споры *C. ambigua*.

pannosum (Fr.) Lloyd, Mycol. Writ. 4 : 21.1913 (non *S. pannosum* Cke., Grevillea 8 : 56.1879). — *Thelephora pallida* Pers., Mycol. Eur. 1 : 111.1822 [non *Thelephora pallida* Schw., Trans. Amer. Phil. Soc. (n. s.) 4 : 166.1834]. — *Bresadolina pallida* (Pers.) Brinkmann, Ann. Mycol., 7 : 289.1909. — *Stereum pallidum* (Pers.) Cke., Catalogue fieldbook Brit. Basidiomycetes : 88.1909. — *Podoscypha pallida* (Pers.) Pilát, Hedwigia 70 : 35.1930. — *Cotylidia pallida* (Pers.) Boid., Rev. mycol. 24 : 201.1959.

Плодовые тела 1—5 см высоты, редко одиночные, веерообразные или ложноворонковидные, большей частью в сложных розеткоподобных группах, образующихся в результате срастания основаниями соседних спорофоров, очень вариабельные по размерам. Шляпки чисто-белые в свежем состоянии, становятся тускло-желтыми в сухом. Гербарные образцы бледно-кожаного, кремово-коричневого или темно-коричневого цвета в старых сборах. Верхняя поверхность образована радиально расположенными пучками гиф. Гимениальная поверхность гладкая, волнистая или слегка радиально-складчатая, белая у свежих плодовых тел, при высыхании становится кремовой или охряной. Ножка обычно зачаточная, но когда имеется — короткая и крепкая, покрытая беловатым или буроватым войлоком.

Плодовые тела двухслойные, корковый слой не развит. Генеративные гифы бесцветные, тонкостенные или со слегка утолщенными оболочками, без пряжек, с перегородками, разветвленные, 3—5—(6) мкм в диаметре. Они плотно сплетены и расположены параллельно. Гимений утолщенный, у некоторых образцов достигает 170 мкм толщины. Траматические цистиды длиннотрубчатые или слегка булабовидные, 8—13 мкм в диаметре, тонкостенные или с несколько утолщенными стенками, бесцветные, выступающие над базидиями на 75 мкм, без перегородок. Базидии 50×6—8 мкм, почти цилиндрические или булабовидные, бесцветные, тонкостенные, с двумя или четырьмя стеригмами. Споры тонкостенные, бесцветные, гладкие, неамилоидные, эллиптические, (5)—6—8.5—(9)×(3)—3.75—4 мкм.

Описание составлено по Риду (Reid, 1965).

На почве или гнилой древесине, обычно под деревьями бука. Возможно нахождение этого вида в европейской части СССР.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: голарктический.

Cotylidia undulata (Fr.) Karst., Rev. mycol. 3 : 22.1881. — *Cantharellus undulatus* Fr., Syst. Mycol. 1 : 321.1821. — *Thelephora undulata* (Fr.) Fr., Elench. 1 : 164.1828. — *Hymenochaete undulata* (Fr.) Lév., Ann. Sci. Nat. Bot. (ser. 3) 5 : 150.1846. — *Stereum undulatum* (Fr.) Mass., Brit. Fung. Fl. 1 : 130.1892. — *S. tenerimum* Berk. et Rav., Grevillea 1 : 162.1873. — *Thelephora*

exigua Pk., Bull. N. Y. State Mus. 54: 953.1902. — *Stereum exiguum* (Pk.) Burt, Ann. Mo. Bot. Gard. 7: 99.1920.

Плодовые тела вееровидные, ложноворонковидные или воронковидные, одиночные или в группах, 0.5—1.5 см высоты, 0.1—1.5—(2.5) см ширины. Шляпки цельные или разделенные на лопасти, полупрозрачные, тонкие, желтоватые или серовато-желтоватые, при высыхании становятся коричневыми. Поверхность шляпок гладкая, голая, под лупой различимо щетинистая из-за выступающих полицистид и с заметными радиально расположенными фибриллами. Гимениальная поверхность гладкая, волнистая или радиально-складчатая, становится бледно-охряной, часто с сероватым оттенком в гербарном материале, и щетинистая под лупой благодаря наличию выступающих цистид. Ножка 0.2—0.6 см высоты, 0.5—0.7 см ширины, беловатая.

Плодовые тела двухслойные, корка не развита. Генеративные гифы тонкостенные, бесцветные, разветвленные, 2—2.5 —(3) мкм в диаметре, с перегородками, без пружек. Они плотно сплетены и расположены параллельно субстрату. Гимений утолщается с возрастом. Траматические цистиды обильные, длиннотрубчатые или веретеновидные, бесцветные, со слегка утолщенными оболочками, 40—96×5—10 мкм, выступают над базидиями до 40 мкм. В некоторых коллекциях обнаруживаются многочисленные цилиндрические пило- и каулоцистиды с тонкими или слегка утолщенными оболочками, 70×5—7 мкм, иногда имеющие поперечные перегородки. Базидии 2—4-споровые, бесцветные, тонкостенные, булавовидные, 13—20×4—5 мкм. Споры бесцветные, тонкостенные, гладкие, эллиптические, неамилоидные, 3.5—6×1.75—3 мкм.

На почве в сухих местах, среди мхов в хвойных лесах.

Очень редкий для Советского Союза вид.

Распространение в СССР: европ. ч.: Лад.-Ильм.

Общее распространение: Европа, Северная Америка.

Тип ареала: бореальный, европейско-североамериканский.

Podoscypha multizonata (Berk. et Br.) Pat., Ann. Cryptog. exot. 1: 6.1928. — *Thelephora multizonata* Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 3) 15: 321. 1865. — *Stereum multizonatum* (Berk. et Br.) Mass., J. Linn. Soc. Bot. 27: 167.1890.

Плодовые тела сложные, розетковидные, образуются в результате срастания основаниями многочисленных лопатчатых или вееровидных шляпок, до 8 см в высоту. Шляпки состоят из лопатчатых или вееровидных лопастей до 7 см длины и 5 см ширины. Край шляпок более или менее целый, волнистый или выемчатый. Шляпки суживаются в ножкоподобные порции, многие из которых возникают от широкого, желвакообразного общего основания. Поверхность шляпок голая, красная у свежих образцов,

с заметными красно-коричневыми зонами. Сухие образцы изменяются по цвету: от однообразного бледного оранжево-коричневого или охряно-желтого до бледно-коричневого с одной или несколькими темными каштаново-коричневыми зонами. Гимениальная поверхность у свежих образцов желтовато-коричневая с розоватым оттенком, в гербарном материале ржаво-коричневая с сероватым или без сероватого оттенка, розовато-желтоватая или кремово-коричневая.

Плодовые тела двухслойные, корковый слой не развит. Гифы плотно сплетены и расположены параллельно. Тонкостенные, бесцветные генеративные гифы 3—7.5 мкм в диаметре, разветвленные, с пружками у перегородок. Толстостенные скелетные гифы 4—8 мкм в диаметре, неразветвленные, сильно преломляющие свет. Гимений утолщенный, у основания шляпки достигающий 400 мкм толщины. Цистиды не развиты. Глеоцистиды обильные, очень длинные, тонкостенные, почти цилиндрические, более расширенные на вершине или иногда со вздутым основанием, достигающие 130 мкм длины, возникающие на разных уровнях утолщенного гимения. Базидии бесцветные, тонкостенные, булавовидные, с двумя или четырьмя стеригмами. Споры тонкостенные бесцветные, округлые или широкоэллиптические, неамилоидные, гладкие, 4—7.5—6.2×3.75—4.75 мкм (рис. 37, 6).

На почве, возможно на корнях деревьев или горелой древесине.

Очень редкий для Советского Союза вид.

Распространение в СССР: Кавказ: Тал.; Дальн.

Восток: Уссур.

Общее распространение: Европа, Азия.

Тип ареала: палеотропический.

Сем. PUNCTULARIACEAE Donk

Punctularia strigoso-zonata (Schw.) Talbot, Bothalia 6: 25. 1955. — *Merulius strigoso-zonatus* Schw., Trans. Amer. Phil. Soc. (n. s.) 4: 160.1834. — *Auricularia strigoso-zonata* (Schw.) Bres. in Sacc., Syll. Fung. 23: 480.1925. — *Phlebia strigoso-zonata* (Schw.) Lloyd, Mycol. Writ. 4. Letter 46: 6. 1913. — *Stereum strigoso-zonatum* (Schw.) Cunn., Trans. R. Soc. N. Z. 84: 213. 1956. — *Phaeophlebia strigoso-zonata* (Schw.) W. B. Cooke, Mycologia 48: 401.1956.

Плодовые тела распростерто отогнутые или в виде черепитчато расположенных половинчатых шляпок 2×5 см, с широко распростертым общим основанием, мягкокожистые и хрящеватые, при высыхании твердые, хрупкие, до 1200 мкм толщины. Верхняя поверхность шляпок щетинисто-войлочная или волосистая, с заметной концентрической бороздчатостью и зональностью, темно-бурая, каштаново-бурая или тускло-коричневая, с возрастом и при высыхании у основания серая, в краевой зоне ржаво-ко-

ричевая. Гимениальная поверхность с концентрической бороздчатостью и радиальной складчатостью или бородавчатостью, каштановая, с возрастом тускло-коричневая или черная с лиловым или пурпуровым оттенком, хрящевато-роговидная. Край распростертой части стерильный, 0.5—1—(2) мм ширины, волокнистый, рыжеватый до ржавого, постепенно темнеющий.

Корковый слой темно-коричневый, 50—100 мкм толщины, из плотно сплетенных, параллельно расположенных бурых толстостенных гиф. Опушение шляпки до 1000 мкм толщины, состоит из пучков рыжеватых или светло-коричневых гиф 2.5—4 мкм в диаметре, с пряжками и утолщенными стенками. Срединный слой 300—800 мкм толщины, образован из плотно сплетенных, параллельно расположенных бесцветных гиф с пряжками, со слегка разбухающими оболочками, с нежной зернистой инкрустацией. Субгимениальный слой буроватый, 40—80 мкм толщины. Гимений инкрустирован буроватым аморфным веществом. Глеоцистиды малозаметные, рыжеватые, извилистые, узкие, 3—5 мкм в диаметре. Дендрогифиды многочисленные, неправильно разветвленные, желтоватые, 1—2 мкм в диаметре. Базидии бесцветные, тонкостенные, булабовидные, 30—35×4—5.5 мкм, с четырьмя стеригмами. Споры эллипсоидальные, уплощенные с одной стороны, желтоватые или буроватые, 6—8×3.5—4—(4.5) мкм, неамилоидные (рис. 38; см. вкл. VII).

На древесине лиственных пород (тополе, рододендроне).

Распространение в СССР: европ. ч.: Дв.-Печ., Прибалт., Зап.-Днестр., Волж.-Кам., Волж.-Дон., Урал; Зап. Сибирь: Ирт., Обск.; Вост. Сибирь: Енис., Анг.-Саян; Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Европа, Азия, Америка, Южная Африка, Австралия.

Тип ареала: мультирегиональный.

Сем. THELEPHORACEAE Chev.

Boreostereum radiatum (Pk.) Parm., Consp. syst. Cort. : 187. 1968. — *Stereum radiatum* Pk., Bull. Buffalo Soc. Nat. Hist. 1 : 62.1873. — *S. radiatum* Pk. var. *reflexum* Pk., N. Y. State Mus. Ann. Rpt. 49 : 31.1896.

Плодовые тела широкораспростертые, с отогнутым краем или в виде черепитчато расположенных шляпок с широкораспростертым общим основанием, кожистые, 400—1000 мкм толщины. Верхняя поверхность бархатистая, коричневая или почти черная, с неясно выраженной концентрической бороздчатостью. Гимениальная поверхность с радиальной складчатостью, растрескивающаяся по радиусам при высыхании, табачно-бурая или ржаво-бурая.

Корка 50—100 мкм толщины, черная. Опушение до 400 мкм толщины, состоит из рыхло переплетенных, очень толстостенных

(оболочки до 2.5 мкм) коричневых гиф до 6 мкм в диаметре, разветвленных почти под прямым углом, без пряжек, обильно инкрустированных, зелено-черных в КОН. Срединный слой образован плотно сплетенными, параллельно расположенными гифами. Тонкостенные, бесцветные гифы 1.5—3 мкм в диаметре, сильно разветвленные, без пряжек, с перегородками. Толстостенные, прямые, разветвленные почти под прямым углом, лимонно-желтые или буро-коричневые гифы 3—6 мкм в диаметре, без пряжек, с перегородками, от КОН окрашиваются в зеленый цвет. Гимений многослойный, до 400 мкм толщины, желтовато-бурый. Цистидиолы многочисленные, очень узкие, 0.5—1.5 мкм в диаметре, заостренные на вершине, разветвленные, обильно инкрустированные; располагаясь на разных уровнях, образуют слои. Базидии сначала бесцветные, затем желтовато-бурые, булабовидные, расширенные в верхней части до 5—6 мкм и суживающиеся к основанию до 2.4 мкм в диаметре, 35—55 мкм длины. Споры сначала бесцветные, при созревании желтовато-бурые, неамилоидные, цилиндрические, с закругленными концами, слегка уплощенные с одной стороны, 9—12×2.5—3.5 мкм (рис. 32; 37, г).

На древесине хвойных и лиственных пород (пихта, ель, тополь, ясень, дуб). В Европе на хвойных, в Азии на лиственных породах.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Лад.-Ильм., Волж.-Кам.; Зап. Сибирь: Обск., Алт.; Вост. Сибирь: Лен.-Кол.; Дальн. Восток: Камч., Уссур.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: панбореальный.

Columnocystis abietina (Fr.) Pouz., Česká Mykol. 13.1 : 17. 1959. — *Thelephora abietina* Fr., Syst. Mycol. 1 : 442.1821. — *Stereum abietinum* (Fr.) Fr., Epicr. : 553.1838. — *Xerocarpus abietinus* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 37 : 136. 1882. — *Chaetocarpus abietinus* (Fr.) Karst., Bidr. till Finlands Nat. och Folk 48 : 406.1889. — *Hymenochaete abietina* (Fr.) Mass., J. Bot. Linn. Soc. London. 27 : 115.1890. — *Thelephora crispa* Fr., Syst. Mycol. 1 : 437.1821. — *T. conchata* Fr., Syst. Mycol. 1 : 438.1821. — *Stereum conchatum* (Fr.) Fr., Epicr. : 549.1838. — *S. striatum* Fr., Epicr. : 551.1838 [non *S. striatum* (Fr.) Fr., Epicr. : 548.1838]. — *S. glaucescens* Fr., Hym. Eur. : 644.1874. — *S. pinicolum* Velenov., Česke Houby : 764.1922.

Плодовые тела широкораспростертые, со свободным краем, или в виде черепитчато расположенных волнистых, полураспростертых шляпок с широким общим основанием, кожистые или пробковые, 300—2000 мкм толщины. Верхняя поверхность шляпок войлочная, каштаново-коричневая или темно-коричневая, с концентрическими бороздами. Край пушистый, сначала светлый, затем темно-коричневый. Гимениальная поверхность гладкая или

бугорчатая, бархатистая, серовато-пепельная, ржаво-коричневая с пурпуровым или серовато-фиолетовым оттенком.

Корка 50—100 мкм толщины, темно-коричневая до черной. Срединный слой коричневый, состоит из плотно сплетенных, параллельно расположенных гиф. Тонкостенные, бесцветные, ветвящиеся гифы 2—3.5 мкм в диаметре, с пряжками. Толстостенные коричневые или красновато-коричневые, почти неразветвленные гифы до 5 мкм в диаметре, с редкими пряжками, в гимении заканчиваются траматическими цистидами. Гимений многослойный, до 1000 мкм толщины. Траматические цистиды почти цилиндрические, толстостенные, красновато-коричневые, 300×5 —10 мкм. Гимениальные цистиды сначала бесцветные, тонкостенные, затем толстостенные, темно-коричневые, обильно инкрустированные, 65 — 200×8 —20 мкм, выступающие над базидиями на 80 мкм. Базидии тонкостенные, 65 — 100×5 —7 мкм, узкобулавовидные или почти цилиндрические, сначала бесцветные, затем желто-бурые. Споры 8.5 — 12×4.5 —5 мкм, неамилоидные, сначала бесцветные, затем желто-бурые (рис. 35; 37, в).

На древесине хвойных пород.

Распространение в СССР: Аркт.: аркт. евр., аркт. Сиб.; европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Верхневолж., Верхнеднестр., Полярный Урал; Кавказ: Зап.-Закавказ.; Зап. Сибирь: Обск., Алт.; Вост. Сибирь: Даур.; Ср. Азия: Тянь-Шань.

Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: бореальный, евразийско-северо-западно-американский.

Columnocystis ambigua (Pk.) Pouz., Česká Mykol. 15. 1 : 17. 1959. — *Stereum ambiguum* Pk., N. Y. State Mus. Ann. Rpt. 47 : 145. 1894. — *S. carpaticum* Pilát, Hedwigia 70 : 78. 1931.

Плодовые тела дисковидные, позднее сливающиеся и широко простирающиеся по поверхности субстрата, кожистые или пробковые, до 3000 мкм толщины. Верхняя поверхность отогнутого края плотноволочная, темно-коричневая, бороздчатая. Край цельный, свободный, иногда отгибающийся на 1—2 см, сначала светло-желтый, позднее темно-коричневый. Гимениальная поверхность неровная, бугорчатая и растрескивающаяся в сухом состоянии, серовато-коричневая, с мухлистым налетом.

Корка до 200 мкм толщины, из плотно сплетенных, толстостенных, темно-коричневых гиф, в массе черных. Срединный слой коричневый, образован сплетенными гифами, расположенными радиально или параллельно субстрату. Тонкостенные бесцветные гифы 2—4 мкм в диаметре, разветвленные, с перегородками, без пряжек. Толстостенные желто-бурые или красновато-коричневые, слабо разветвленные гифы до 5 мкм в диаметре. Гимений слоистый, коричневый. Траматические цистиды 150 — 250×8 —14 мкм, почти цилиндрические или булавовидные, сначала

бесцветные, затем красновато-коричневые, толстостенные, с очень узким просветом, покрытые обильной инкрустацией, со вторичными перегородками, без пряжек, погруженные или выступающие над базидиями на 80 мкм. Гимениальные цистиды узкобулавовидные, толстостенные, красновато-коричневые, 30 — 80×5 мкм, погруженные или выступающие над базидиями, без пряжек. Базидии сначала бесцветные, тонкостенные, парафизоидные, 50 — 75×5 —8 мкм, а при созревании желто-бурые, с утолщающимися (0.5 — 1.5 мкм) в нижней части оболочками, иногда со вторичной перегородкой, 70 — 120×5 —8 мкм. Споры сначала бесцветные, тонкостенные, цилиндрические, с закругленными концами, уплощенные с одной стороны, 10 — 16 (18) $\times 3$ —5 мкм, затем желто-бурые до буровато-коричневых, с утолщенными (до 0.5 мкм) стенками, с заметной продольной и поперечной штриховатостью, неамилоидные (рис. 36, 39; см. вкл. VII).

Этот гриб отличается от близкого вида *Columnocystis abietina* отсутствием пряжек на генеративных гифах и цистидеях, а также более крупными спорами. Очень редкий для Советского Союза вид. Согласно Бурдселлу (Burdshall, 1971), распространение *S. ambigua* ограничено восточными районами Северной Америки, тогда как *S. abietina*, обитающий на тех же породах (ель, пихта), обычен в северо-западных районах Северной Америки и не обнаружен в южных.

На древесине хвойных пород.

Распространение в СССР: европ. ч.: Прибалт., Верхневолж., Верхнеднестр.; Дальн. Восток: Уссури.

Общее распространение. Европа, Азия, Северная Америка.

Тип ареала: бореальный, евразийско-восточноамериканский.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СТЕРЕУМОВЫХ ГРИБОВ

1. Плодовые тела распростертые, распростерто отогнутые, шляпковидные без развитой ножки. Растут на древесине . . . 2.
- Плодовые тела воронковидные, воронковидные, дифференцированные на шляпку и ножку. Растут на почве, редко на гнилой древесине . . . 17.
2. В гимении многочисленные толстостенные темноокрашенные щетинки . . . *Hymenochaete*.¹
- Щетинки не развиты . . . 3.
3. Споры амилоидные . . . 4.
- Споры не амилоидные . . . 8.
4. В гимении многочисленные глеоцистиды или цистиды . . . 5.

¹ Виды родов *Hymenochaete* и *Scytinostroma* в данной работе не описываются.

- Глеоцистид и цистид нет, имеются толстостенные псевдоцистиды или акантофизы. Плодовые тела двух-трехслойные. Гифы плодовых тел двух типов: генеративные и скелетные, бесцветные, без пряжек **Stereum**.
- 5. Глеоцистиды тонкостенные, узковеретеновидные 6.
- Глеоцистид нет, имеются траматические толстостенные, инкрустированные цистиды 7.
- 6. Плодовые тела состоят только из генеративных бесцветных и коричневых гиф с пряжками. Плодовые тела двухслойные. Базальный слой образован из рыхло переплетенных пучков коричневых гиф с утолщенными стенками . . . **Laxitextum**.
- Гифы плодового тела двух типов: генеративные и разветвленные скелетные. Скелетные гифы псевдоамилоидные (декстриноидные). Плодовые тела двухслойные. В гимении имеются окончания разветвленных скелетных гиф — скелетогифиды **Scytinostroma**.
- 7. Гифы плодового тела бесцветные, тонкостенные и с утолщенными стенками, палево-желтые, плотно сплетены и расположены параллельно субстрату. Плодовые тела трехслойные. Траматические цистиды бесцветные, покрытые крупными кристаллами. Споры круглые **Laurilia**.
- Гифы плодового тела двух типов: бесцветные, тонкостенные генеративные с пряжками и толстостенные, коричневые, скелетные без пряжек. Плодовые тела от одно- до трехслойных. Траматические цистиды коричневые, с мелкозернистой инкрустацией. Споры цилиндрические или овальные **Amylostereum**.
- 8. Гифы плодового тела окрашиваются в КОН в зеленый цвет. Плодовые тела трехслойные. Гифы двух типов: тонкостенные, бесцветные генеративные без пряжек и толстостенные, бурокоричневые, разветвленные почти под прямым углом — скелетно-связывающие. В гимении многочисленные узкие цистидиолы **Boreostereum**.
- Гифы не окрашиваются в КОН в зеленый цвет 9.
- 9. Дендрогифиды или скелетогифиды имеются 10.
- Дендрогифид и скелетогифид нет 12.
- 10. В гимении многочисленные дендрогифиды 11.
- Дендрогифид нет, имеются скелетогифиды. Разветвленные скелетные гифы псевдоамилоидные **Scytinostroma**.
- 11. Толстостенные инкрустированные цистиды имеются. Плодовые тела трехслойные **Peniophora (P. albobadia, P. versiformis)**.
- Цистид нет, имеются узкие глеоцистидиоидные гифы. Плодовые тела трехслойные **Punctularia (P. strigoso-zonata)**.
- 12. Базидии булабовидные 13.
- Базидии цилиндрические 16.
- 13. Гифы плодового тела одного типа: генеративные 14.

- Гифы плодового тела двух типов: генеративные и скелетные. Плодовые тела двух- и трехслойные. В гимении многочисленные толстостенные траматические цистиды **Lopharia**.
- 14. Гифы плодового тела, цистиды и глеоцистиды с желатинозными, сильно разбухающими стенками. Плодовые тела трехслойные **Peniophora (P. rufa, P. pini)**.
- Гифы с субжелатинозными, слегка разбухающими стенками 15.
- 15. Глеоцистиды с бесцветным или желтоватым содержимым. Имеются слои из переплетенных бесцветных гиф с пряжками, заканчивающихся многочисленными круглыми вздутыми — везикулами. Плодовые тела трехслойные **Cystostereum (C. murraini)**.
- Цистиды тонкостенные, исчезающие после окончания споруляции. В субгимении многочисленные грушевидные вздутые — везикулы. Плодовые тела трехслойные. Срединный слой состоит из плотно сплетенных, параллельно расположенных, бесцветных гиф с пряжками **Chondrostereum**.
- 16. Базидии бесцветные, узкие, $18-36 \times 2-3$ мкм. Гифы одного типа: бесцветные, со слегка разбухающими стенками, с пряжками. Плодовые тела двухслойные. Цистиды бесцветные, со слегка утолщенными стенками **Dacryobolus (D. karstenii)**.
- Базидии сначала бесцветные, затем коричневые, $65-100 \times 5-7$ мкм. Гифы двух типов: тонкостенные, бесцветные и толстостенные, коричневые. Плодовые тела трехслойные. Траматические цистиды толстостенные, коричневые, цилиндрические **Columnocystis**.
- 17. Гифы одного типа: бесцветные, генеративные. Цистиды тонкостенные, траматические. Плодовые тела двухслойные **Cotylidia**.
- Гифы двух типов: генеративные и скелетные. В гимении многочисленные глеоцистиды. Плодовые тела двух-трехслойные **Podoscypha**.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ СТЕРЕУМОВЫХ ГРИБОВ

- 1. Плодовые тела распростертые, плотно приросшие к субстрату 2.
- Плодовые тела распростертые, со свободным или отогнутым краем, сидячие шляпковидные или дифференцированные на шляпку и ножку 5.
- 2. Плодовые тела двухслойные, толстые, кожистые или почти пробковые. В подстилке многочисленные скелетные гифы, разветвленные неправильно 3.
- Плодовые тела однослойные, тонкие, пленчатые. Гимениальная поверхность серая или буроватая, растрескивающаяся

- в сухом состоянии. В гимении многочисленные буроватые толстостенные цистиды. Споры бесцветные, амилоидные. На хвойных *Amylostereum laevigatum* (с. 85).
3. Споры эллипсоидные до цилиндрических, не амилоидные . . . 4.
- Споры почти шаровидные, гладкие, амилоидные, (4.5)—5—7 мкм в диаметре. Разветвления скелетных гиф очень длинные, образующие над гимением слой горизонтально дугообразно расположенных гиф . . . *Scytinostroma portentosum*.
4. Генеративные гифы с пряжками. Споры эллипсоидные, с одной стороны уплощенные, 3.5—5.5—(7)×(2)—2.5—3—(3.2) мкм. Глеоцистиды многочисленные *Scytinostroma galactinum*.
- Генеративные гифы без пряжек. Споры веретеновидно-эллипсоидные или почти широколадевидные, (6.5)—7—9×(3.5)—3.8—5 мкм. Глеоцистиды не многочисленные *Scytinostroma odoratum*.
5. Плодовые тела распростертые, со свободным или отогнутым краем, сидячие, шляпковидные. На древесине 6.
- Плодовые тела вееровидные или воронковидные с ножкой. На почве, редко на гнилой древесине 38.
6. Плодовые тела в виде маленьких бородавочек или неправильной формы образований (фрустул) 7.
- Плодовые тела округлые, сливающиеся и широко простирающиеся по субстрату или шляпковидные, сидячие . . . 8.
7. Плодовые тела в виде розовато-пурпуровых, оранжевых или красных хрящевато-восковатых бородавочек со складчатой поверхностью. Гифы срединного слоя с сильно разбухавшими, желатинозными стенками, с пряжками. Глеоцистиды мешковидные. На лиственных, преимущественно на осине *Peniophora rufa* (с. 102).
- Плодовые тела в виде фрустул светло-буроватых или буровато-коричневых, толстые, пробковые. В гимении многочисленные толстостенные акантофизы. На лиственных, в основном на дубе *Stereum frustulatum* (с. 79).
8. Плодовые тела мягкопленчатые, мягкокожистые или восковато-хрящеватые 9.
- Плодовые тела кожистые или пробковые 21.
9. Плодовые тела двухслойные 10.
- Плодовые тела трехслойные 17.
10. В гимении имеются цистиды или псевдоцистиды 11.
- Цистид и псевдоцистид нет. В гимении многочисленные узковеретеновидные глеоцистиды. Верхняя поверхность отогнутого края или шляпок табачно-бурая, плотнойволокнистая. Гимениальная поверхность гладкая, белая. Подстилка из рыхло переплетенных, буровато-коричневых гиф с утолщенными стенками и пряжками . . . *Laxitextum bicolor* (с. 99).
11. Гифы плодового тела без пряжек 12.
- Гифы плодового тела с пряжками 15.

12. Траматические инкрустированные цистиды имеются . . . 13.
- Траматических цистид нет, имеются толстостенные псевдоцистиды с бесцветным содержимым 14.
13. Подстилка из рыхло переплетенных, субгиалиновых или буровато-коричневых гиф. Траматические цистиды веретеновидные. Верхняя поверхность умброво-коричневая, гимений шоколадно-бурый с красноватым оттенком, гладкий *Lopharia crassa* (с. 89).
- Подстилка из параллельно расположенных бурых гиф. Траматические цистиды конические. Верхняя поверхность бурая у основания шляпки, охряно-желтая по краю; гимениальная поверхность бледно-умбровая, иногда с фиолетовым оттенком, гладкая *Lopharia papyrina* (с. 90).
14. Плодовые тела распростертые, со свободным или отогнутым краем. Верхняя поверхность щетинисто-волосистая, белая или желтоватая. Край при высыхании подгибающийся, закручивающийся внутрь *Stereum ochraceo-flavum* (с. 69).
- Плодовые тела распростерто отогнутые или в виде вееровидных, язычковидных шляпок. Верхняя поверхность шелковистая, покрытая длинными, радиально расположенными в одной плоскости фибриллами, белая или сероватая; край лопастной, изрезанный, прямой, не подгибающийся при высыхании *Stereum striatum* (с. 72).
15. Гифы плодового тела одного типа, генеративные, бесцветные; пряжки редкие. Плодовые тела распростертые, со свободным краем. Гимениальная поверхность охряно-желтая, гладкая, растрескивающаяся. Гифы плотно сплетены, расположены параллельно. Цистиды цилиндрические. Базидии узкоцилиндрические, 18—36×2—3 мкм, споры цилиндрические, 5—6×1—1.5 мкм *Dacryobolus karstenii* (с. 98).
- Гифы плодового тела двух типов: генеративные, тонкостенные, бесцветные с частыми пряжками и скелетные, толстостенные, буровато-коричневые без пряжек, параллельно расположенные, в гимении заканчивающиеся траматическими цистидами 16.
16. Гимениальная поверхность радиально-складчатая или бородавчатая, темно-пепельная, умбровая до серовато-черной *Lopharia spadicea* (с. 93).
- Гимениальная поверхность сетчато-поровидная, серовато-буроватая до орехового цвета . . . *Lopharia phellodendri* (с. 92).
17. В гимении многочисленные дендрогифиды 18.
- Дендрогифид нет 20.
18. Гимениальные толстостенные цистиды имеются 19.
- Гимениальные цистиды не развиты, имеются почти цилиндрические, узкие, малозаметные глеоцистиды. Верхняя поверхность шляпок щетинисто-войлочная, темно-бурая до тускло-коричневой; гимениальная поверхность с радиальной складчатостью, каштановая, коричневая с пурпуровым оттенком,

- хрящевато-роговидная. Споры в КОН желто-бурые *Punctularia strigoso-zonata* (с. 109).
19. Плодовые тела мелкие, округлые, со свободным или отогнутым краем. Верхняя поверхность коричневая; гимений гладкий, светло-коричневый до темного с фиолетовым оттенком. Гимениальные цистиды веретеновидные до конических, $18-80 \times 7-24$ мкм; споры бесцветные, $5-6 \times 1.5-2$ мкм *Peniophora versiformis* (с. 103).
- Плодовые тела распростертые, со свободным краем. Гимениальная поверхность темно-коричневая с красно-винным оттенком, гладкая. Гимениальные цистиды конические, $24-51 \times 9-15$ мкм, споры $7.5-10.5 \times 2.5-4$ мкм *Peniophora albobadia* (с. 101).
20. Гимениальные цистиды с желатиновыми стенками. Плодовые тела округлые, сливающиеся со свободным краем. Гимениальная поверхность желтовато-коричневая до грязно-фиолетовой. Гифы с желатиновыми, сильно разбухающими стенками, с пряжками. Глеоцистиды пузыревидные. Споры $5-8 \times 2-2.5$ мкм *Peniophora pini* (с. 101).
- Гимениальные цистиды тонкостенные, имеются только во время споруляции, затем исчезают. Гифы тонкостенные, бесцветные, с пряжками, со слегка разбухающими стенками, плотно сплетенные, параллельно расположенные. Плодовые тела распростертые, со свободным или отогнутым краем, шляпковидные. Верхняя поверхность белая или буроватая, волосистая. Гимениальная поверхность гладкая, восковатая, лиловая, пурпуровая с фиолетовым оттенком. В субгимении многочисленные грушевидные вздутия (везикулы). Споры $4.8-8 \times 2.5-3$ мкм *Chondrostereum purpureum* (с. 94).
21. В гимении многочисленные псевдоцистиды 22.
- Псевдоцистид нет, имеются глеоцистиды, цистиды или цистидиолы 30.
22. Псевдоцистиды с бесцветным содержимым 23.
- Псевдоцистиды с окрашенным содержимым 26.
23. В гимении имеются базидиолы с пальчатыми выростами или акантофизы 24.
- Базидиол с пальчатыми выростами и акантофиз нет . . . 25.
24. В гимении толстостенные акантофизы. Плодовые тела крупные, распростерто отогнутые или в виде вееровидных шляпок, жесткокожистые до пробковых, толстые. Споры $3.6-5 \times 2-3.5$ мкм *Stereum subpileatum* (с. 81).
- Акантофиз нет. Имеются базидиолы с пальчатыми выростами. Плодовые тела распростерто отогнутые или в виде сидячих вееровидных шляпок. Верхняя поверхность рыхловойлочная или бархатистая, рыже-бурая с более светлыми и более темно-коричневыми и черными зонами, с возрастом у основания серая до глинистой. Край белый. Гимениальная поверхность

- светло-кремовая, инкарнатная или темно-лососевая. На лиственных (граб, бук и др.) *Stereum ostrea* (с. 70).
25. Плодовые тела распростертые, со свободным или отогнутым краем, шляпковидные до воронковидных. Верхняя поверхность щетинисто-волосистая, белая, желто-бурая или серая, с плохо выраженной зональностью. Гимениальная поверхность желтая до оранжевой, с возрастом выпцветающая. Край оранжевый *Stereum hirsutum* (с. 65).
- Плодовые тела распростерто отогнутые или вееровидные. Верхняя поверхность рыхловойлочная, с яркими более светлыми и более темными чередующимися рыжевато-коричневыми зонами, с возрастом у основания сероватая или глинистая. Гимениальная поверхность светло-кофейно-молочная. Край белый *Stereum subtomentosum* (с. 67).
26. На хвойных. Плодовые тела мелкие, овальные, со свободным или отогнутым краем, часто сливающиеся, тонкие. Верхняя поверхность шелковистая, с радиально прижатыми волосками, желто-бурая, с узкими коричневыми зонами. Гимениальная поверхность изабелловая или серая. Край белый. Псевдоцистиды с красным содержимым. Споры $5-8.5 \times 2-3.5$ мкм *Stereum sanguinolentum* (с. 77).
- На лиственных 27.
27. Гифы плодового тела и псевдоцистиды со слегка утолщенными стенками 28.
- Гифы плодового тела и псевдоцистиды толстостенные . . . 29.
28. Плодовые тела толстые, кожистые или деревянистые, распростертые, со свободным или отогнутым, плотнойвойлочным, желто-бурым краем, с концентрической бороздчатостью и зональностью. Гимениальная поверхность инкарнатная; гимений слоистый. Споры $8-12 \times 4-6$ мкм *Stereum rugosum* (с. 76).
- Плодовые тела тонкие, распростерто отогнутые или в виде черепитчато расположенных шляпок. Верхняя поверхность шерстисто-войлочная, у основания табачно-бурая, у края желто-бурая. Гимениальная поверхность охряно-желтая до серой, темнеющая при намачивании. Край светлый. Споры $5-8 \times 2.5-3$ мкм. Преимущественно на дубе *Stereum gausapatum* (с. 74).
29. Плодовые тела распростерто отогнутые до шляпковидных. Верхняя поверхность плотнойвойлочная, позднее голая, табачно-бурая до черно-бурой. Гимениальная поверхность буроватая. Псевдоцистиды с красным содержимым *Stereum australe* (с. 73).
- Плодовые тела распростерто отогнутые или вееровидные, радиально-складчатые. Верхняя поверхность опушенная, с чередующимися красновато-бурыми и серовато-бурыми зонами. Часто по краю развиваются мелкие шляпки. Псевдо-

- цистиды с бесцветным или желтоокрашенным содержимым **Stereum complicatum** (с. 64).
30. В гимении многочисленные цистиды или глеоцистиды . . . 31.
- Цистид и глеоцистид нет. В гимении имеются многочисленные цистидиолы. Плодовые тела распростерты, со свободным или отогнутым краем, иногда шляпковидные. Гимениальная поверхность радиально-складчатая, ржаво-бурая до табачно-бурой. Гифы плотно сплетены, расположены параллельно, без пряжек, толстостенные, разветвленные под прямым углом, желто-бурые, окрашивающиеся в КОН в зеленый или в зелено-черный цвет. Споры желто-бурые **Boreostereum radiatum** (с. 110).
31. В гимении многочисленные цистиды 32.
- Цистид нет; в гимении имеются глеоцистиды. Плодовые тела распростерты, со свободным или слегка отогнутым краем, пробковые. Гимениальная поверхность гладкая или мелкобугорчатая, палевая или булано-желтая. Плодовые тела состоят из слоев с многочисленными овальными или эллиптическими вздутиями — везикулами $15-45 \times 10-15$ мкм. В СССР на древесине хвойных **Cystostereum murraili** (с. 97).
32. Все гифы плодового тела (тонко- и толстостенные) бесцветные или слегка желтоватые, плотно сплетенные, параллельно расположенные 33.
- Тонкостенные гифы бесцветные, толстостенные, буровато-коричневые 35.
33. Толстостенные траматические цистиды веретеновидные, $40-60 \times 10-12$ мкм; споры амилоидные, почти шаровидные, со слегка шиповатой оболочкой, $4-7 \times 4-6$ мкм. Плодовые тела распростерты, со свободным или отогнутым краем. Гимениальная поверхность неровная, бугорчатая, розоватая, абрикосово-желтая, булано-желтая . . . **Laurilia sulcata** (с. 98).
- Толстостенные траматические цистиды крупные, конические или веретеновидные, $90-120 \times 20-25$ мкм; споры не амилоидные, эллипсоидные, $9-12 \times 6-8$ мкм 34.
34. Гимениальная поверхность гладкая, бледно-охряная или желтовато-буроватая **Lopharia cinerascens** (с. 86).
- Гимениальная поверхность с концентрически расположенными зубчиками или шипиками, срастающимися в гребни, светло-желтая, песочная или буроватая . . . **Lopharia mirabilis** (с. 88).
35. Споры амилоидные, до 8 мкм длины. Траматические цистиды веретеновидные, желто-бурые; базидии булавовидные, $15-25 \times 4.5-6$ мкм 36.
- Споры не амилоидные, более 8 мкм длины. Траматические цистиды цилиндрические или головчатые, бурые; базидии узкобулавовидные или цилиндрические, $65-120 \times 5-8$ мкм, желто-бурые у основания 37.
36. Плодовые тела в виде черепитчато расположенных шляпок, с широко распростертым общим основанием, твердые. Верхняя

- поверхность плотной, табачно-бурая. Гимениальная поверхность серовато-бежевая, изабелловая, дымчатая **Amylostereum areolatum** (с. 83).
- Плодовые тела распростерты, со свободным или отогнутым краем, толстые. Гимениальная поверхность желто-бурая, табачно-бурая или темно-коричневая, гладкая или бугорчатая **Amylostereum chailletii** (с. 83).
37. Гифы с пряжками. Плодовые тела распростерты, со свободным или отогнутым краем. Гимениальная поверхность гладкая или бугорчатая, серо-пепельная или ржаво-коричневая с пурпуровым или серовато-фиолетовым оттенком. Споры $8.5-12 \times 4.5-5$ мкм **Columnocystis abietina** (с. 111).
- Гифы без пряжек. Плодовые тела распростерты, со свободным краем, толстые. Гимениальная поверхность гладкая или бугорчатая, серовато-коричневая. Споры желто-бурые, $10-16 (18) \times 3-5$ мкм, с продольной и поперечной борозчатостью **Columnocystis ambigua** (с. 112).
38. Гифы без пряжек. Гифальная система мономитическая . . 39.
- Гифы с пряжками. Гифальная система димитическая. Плодовые тела в виде сложных розеткоподобных образований, состоящих из сросшихся основаниями отдельных лопатчатых или веерообразных шляпок с общей желвакообразной ножкой. Верхняя поверхность шляпок голая, бледно-оранжево-коричневая, с более светлыми и более темными зонами. Споры широкоэллиптические, $4.75-6.2 \times 3.75-4.75$ мкм **Podoscypa multizonata** (с. 108).
39. Гифы редко более 2.5 мкм ширины. Длинные цилиндрические пилостиды имеются 40.
- Гифы 2—8 мкм ширины; пилостид нет 41.
40. Плодовые тела обычно воронковидные, тонкие, полупрозрачные. Растет в сухих местах, особенно на гнях. Споры $3.5-5.5 \times 1.5-2.5$ мкм **Cotylidia undulata** (с. 107).
- Плодовые тела лопатчатые, веерообразные или языковидные. Растет во влажных местах, особенно среди мхов. Споры $3-3.6 \times 1.2-1.7$ мкм **Cotylidia carpatica** (с. 104).
41. Плодовые тела веерообразные до воронковидных, белые, тонкие, полупрозрачные. Споры широкоэллиптические, $4-6 (7) \times (2)-2.75-3.5$ мкм. Цистиды до 16 мкм ширины, часто с поперечной перегородкой **Cotylidia diaphana** (с. 105).
- Плодовые тела толстые (до 1000 мкм), кремово-охряные, образующие розетки. Споры $(5)-6-8.5 (-9) \times (3)-3.75-4$ мкм. Цистиды без перегородки . . **Cotylidia pannosa** (с. 107).

ДОПОЛНЕНИЕ

После сдачи рукописи в набор мы получили статью Буадана с соавторами¹ о двух видах рода *Stereum* с акантофизами. Первый, *S. peculiare*, новый для науки, собран Э. Х. Пармасто в 1977 г. на территории Советского Союза (Приморский край) и Дингра в 1978 г. в Индии; второй, *S. reflexulum*, обнаружен Ридом на о-ве Корсика и описан им в 1969 г., позже зарегистрирован Риварде-ном в Португалии, Буаданом — во Франции, Тортис — в Югославии. Поскольку нахождение вида *S. reflexulum* возможно и на территории нашей страны, считаем необходимым дать описание данных видов.

У грибов *S. peculiare* и *S. reflexulum* кожистые плодовые тела, состоящие из генеративных и скелетных гиф, псевдоцистиды, амилоидные двуядерные споры. Эти виды дают положительную реакцию с галловой кислотой и гваяколом при выращивании на агаровой среде, вызывают белую гниль древесины, образуют мутовчатые и парные пружки на широких гифах в культуре, т. е. являются типичными представителями рода *Stereum* s. str. Наличие в гимении плодовых тел дифференцированных акантогифид позволило исследователям отнести эти виды ко вновь описанному подроду *Acanthostereum*, в который авторы включили также виды *S. acanthophysatum* Rehill et Bakshi, *S. spectabile* Klotzsch (= *S. radiato-fissum* Berk. et Br.) и *S. illudens* Berk.

Виды *S. australe* Lloyd, *S. durbanense* Bijl, *S. lobatum* (Kunze ex Fr.) Fr., *S. macrocystidiatum* Welden, *S. obscurans* Burt, *S. ostrea* (Blume et Nees ex Fr.) Fr., *S. rugosum* (Pers.) Fr., *S. sanguinolentum* (Fr.) Fr., *S. versicolor* (Fr.) Fr., *S. zonarium* Lloyd, *S. traplanum* Velenov., имеющие в гимении плодовых тел базидиолы с пальчатыми выростами (псевдоакантофизы, по Буадану), они отнесли к подроду *Aculeatostereum* Boid., Parm., Dhingra et Lanquetin с типовым видом *Stereum insignitum* Quél.

Разделение рода *Stereum* на секции *Luteola* и *Cruentatum* исследователи не приняли во внимание, считая окрашивание содержимого псевдоцистид на воздухе менее существенным признаком, чем наличие базидиол с пальчатыми выростами, основываясь на исследованиях Лежера (цит. по: Boidin et al., 1979), который получил в культуре вегетативные анастомозы между *Stereum insignitum* и *S. rugosum*, в то время как анастомозы между *S. insignitum* и представителями секции *Luteola*, для которых характерны базидиолы без пальчатых выростов, не были выявлены.

Виды *Stereum complicatum* Fr., *S. ochraceo-flavum* (Schw.) Ell., *S. rameale* (Schw.) Burt, *S. rimosum* var. *africanum* Talbot, *S. scutellatum* Cunn., *S. striatum* (Fr.) Fr., *S. styracifluum* (Schw. ex Fr.) Fr., *S. subimentosum* Pouz., *S. vellereum* Berk., *S. zebra* Heim et Malençon, в гимении плодовых тел которых не образуются ни акантогифиды, ни базидиолы с пальчатыми выростами, авторы отнесли к подроду *Stereum* с типовым видом *S. hirsutum*.

По нашему мнению, рассматривая внутриродовую систематику рода *Stereum*, следует принимать во внимание оба признака: окраску содержимого псевдоцистид на воздухе и наличие базидиол с пальчатыми выростами. Таким образом, род *Stereum* мы разделяем на два подрода: *Stereum* и *Xylobolus*, а подрод *Stereum* — на четыре секции: *Stereum*, *Cruentatum* Bourd. et Galz, *Striatum* Davydk. и *Acanthostereum* (Boid., Parm., Dhingra et Lanquetin) Davydk. stat. nov.

Секция 4. *Acanthostereum* (Boid., Parm., Dhingra et Lanquetin) Davydk. stat. nov., Boidin, Parmasto, Dhingra, Lanquetin, Persoonia, 10.3 : 320. 1979.

В гимении плодовых тел псевдоцистиды и хорошо дифференцированные акантогифиды. Плодовые тела трехслойные.

Тип: *Stereum peculiare* Parm., Boid. et Dhingra.

Stereum peculiare Parm., Boid. et Dhingra, Persoonia 10.3 : 311. 1979.

Плодовые тела сначала в виде маленьких дисков, затем они сливаются и становятся широко распростертыми до 20 см длины с узким (5—10 мм ширины) отогнутым краем, кожистые, 0.3—1 мм толщины. Верхняя поверхность шляпок покрыта толстым рыхловолочным опушением со слабо заметной концентрической зональностью, серовато-абрикосовая с более темными зонами. Опушение вскоре исчезает, и поверхность становится голой, с радиальной полосатостью, почти шелковистая. Край сначала белый, затем темнеющий. Гимениальная поверхность неровная, бородавчатая, с редкими или неправильно расположенными зубчиками, иногда почти гладкая, золотисто-коричневая или буроватая, с возрастом глубоко растрескивающаяся. Зубчики 0.5—2 мм длины, 0.2—1 мм ширины у основания.

Корка 40—100 мкм толщины из плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату коричневых толстостенных ске-

¹ Boidin J., Parmasto E., Dhingra G. S., Lanquetin P. Stereums with acanthophyses, their position and affinities. — Persoonia, 1979, vol. 10.

летных ги́ф, покрытых аморфным веществом. Срединный слой состоит из слегка желтоватых тонкостенных генеративных ги́ф 4—5.5 мкм в диаметре, с частыми перегородками, без пряжек, а также плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату толстостенных, желтовато-коричневых скелетных ги́ф 4.5—6 мкм в диаметре. Скелетные ги́фы, заходя в гимений, заканчиваются псевдоцистидами с округлой или булавовидной вершиной 6—8 мкм в диаметре. Глеоцистиды редкие (чаще в индийских образцах), 25—50×10—17 мкм. В гимении многочисленные акантоги́фиды, базидиолы и базидии. Акантоги́фиды почти булавовидные или цилиндрические, сначала тонкостенные, затем с утолщенными стенками, коричневатые, 30—100×3.5—7 (—10) мкм, с многочисленными пальчатыми выростами на вершине. Базидии булавовидные, бесцветные, тонкостенные, 30—40×7—8 мкм, с четырьмя стеригмами. Споры бесцветные, тонкостенные, цилиндрические, слегка изогнутые, гладкие, амилоидные, (9—) 10—12.8 (—14.2) × (2.5—) 3 (—4) мкм.

На сусло-агаре гриб растет довольно медленно, покрывая поверхность чашки Петри за 4 нед. Край колонии ровный, слегка приподнятый. Поверхность колонии белая, местами с возрастом становится палевой. Воздушный мицелий вначале рыхлый, ватообразный. Затем спадается и уплотняется или образует большие ватообразные группы. Среда грибом не окрашивается. Ги́фы зоны роста 1—8 мкм в диаметре. Встречаются как узкие ги́фы, тонкостенные, ветвящиеся, с перегородками или редко с одиночными пряжками, так и широкие, 5—8 мкм в диаметре, тонкостенные, с редкими перегородками и мутловатыми или парными пряжками.

Воздушный мицелий состоит из ги́ф 5—6 мкм в диаметре с утолщенными (до 0.5—1 мкм) стенками. Ги́фы погруженного мицелия 2.5—5 мкм в диаметре с тонкими или слегка утолщенными стенками, иногда на ги́фах встречаются мутловатые или парные пряжки.

Stereum peculiare дает положительную реакцию с галловой кислотой и гваяколом.

Образцы *S. peculiare* собраны в реликтовых широколиственных лесах южной части Дальнего Востока Э. Х. Пармасто и Л. Н. Васильевой.

На древесине дуба монгольского.

Распространение в СССР: Дальн. Восток: Уссур.

Общее распространение: Азия (Восточная Азия, Индия).

Примечание. *Stereum peculiare* обнаруживает сходство со *S. acanthophysatum* Rehill et Bakshi, который, согласно Раттану (Rattan, 1977: 158), имеет гладкий или слегка бородавчатый гимений, псевдоцистиды с оранжевым содержимым, акантоги́фиды 15—20×3—4.5 мкм и эллипсоидные споры 6—9×3.5—4.5 мкм. Согласно Ито (Ito, 1955), *S. kurilense* Vasuda также имеет аканто-

ги́фиды, но изучить образец исследователям не удалось (по-видимому, он был разрушен во время второй мировой войны).

Stereum reflexulum Reid, Rev. mycol. 3: 262. 1969.

Плодовые тела распростертые, распростерто отогнутые, образующие черепитчато расположенные шляпки, вееровидные, прикрепленные сбоку узким основанием, кожистые, 220—380 мкм толщины. Верхняя поверхность концентрически бороздчатая, волосистая, с сероватыми пучками, темно-коричневая, с возрастом становится каштаново-коричневой. Край узкий, кожно-желтый. Гимениальная поверхность с узким беловатым краем, затем темнеющим, гладкая, иногда зональная, замшевая, светло-желтовато-коричневая, близко к центру слегка красновато-коричневая.

Корка очень темная, 40—50 мкм толщины, из коричневых плотно сплетенных, расположенных параллельно субстрату толстостенных ги́ф. Ги́фы опушения коричневые у основания, бесцветные в верхней части, толстостенные, 3—4—4.5 мкм в диаметре, собранные в пучки. Срединный слой слегка желтоватый, состоит из генеративных и скелетных ги́ф. Генеративные ги́фы 3—3.8 мкм в диаметре, тонкостенные или со слегка утолщенными стенками, разветвленные, с перегородками, без пряжек. Скелетные ги́фы многочисленные, субгигалиновые, 3.5—6 мкм в диаметре, очень толстостенные, с узким просветом.

Гимений 40—80 мкм толщины, состоит из псевдоцистид, являющихся окончаниями скелетных ги́ф, акантоги́фид и базидий. Псевдоцистиды толстостенные, цилиндрические, слегка расширенные на вершине, 50—180×5—6 мкм, с коричневатым содержимым. Акантоги́фиды, образующиеся из окончаний генеративных ги́ф, многочисленные, цилиндрические, 18—25—40×3—4—5.5 мкм, со слегка утолщенными стенками. Базидии 28—40××5—5.5 мкм, с четырьмя стеригмами, часто с акантобазидиями. Споры цилиндрические, гладкие, амилоидные, двуклетные, 5.25—7×2.2—2.7 мкм.

На сусло-агаре гриб растет довольно медленно, покрывая поверхность чашки Петри за 3 нед. Зона роста плоская и бесцветная. Поверхность колонии беловатая. Мицелий вначале рыхлый, паутинистый, затем уплотняется и становится шерстисто-войлочным с прямыми пучками. Среда грибом не окрашивается. Ги́фы зоны роста 1—9 мкм в диаметре. Встречаются как узкие ги́фы, ветвящиеся, тонкостенные, 1—1.2 (—2) мкм в диаметре, без пряжек, так и широкие, 5—7 (—9) мкм в диаметре, тонкостенные, с мутловатыми (по 4—5) пряжками, а также с утолщенными (до 1 мкм) стенками. В погруженном мицелии наблюдаются те же типы ги́ф.

S. reflexulum дает положительную оксидазную реакцию при выращивании на сусло-агаре с галловой кислотой и гваяколом.

На древесине лиственных пород (дуб, мирт и др.).

Возможно нахождение этого вида на территории нашей страны.

Общее распространение. Европа (Средиземно-море).

Примечание. *Stereum reflexulum* отличается от *S. insignitum* тем, что плодовые тела более мелкие и окраска верхней поверхности менее яркая. У *S. reflexulum* в гимении имеются многочисленные акантогифиды, в то время как у *S. insignitum* — базидиолы с пальчатыми выростами. *S. reflexulum* отличается также от *S. hirsutum* окраской и наличием акантогифид, от *S. subpileatum* — более тонкими и нежными плодовыми телами.

Описания видов *S. peculiare* и *S. reflexulum* составлены по обобщаемой статье Буадана с соавторами.

ЛИТЕРАТУРА

- Азбукина З. М. Ржавчинные грибы Дальнего Востока. М., 1974.
- Бондарцев А. С. Грибы, собранные на стволах лесных пород в Брянском опытном лесничестве. — Тр. по лесн. опытн. делу в России, 1912, вып. 12.
- Бондарцев А. С. Список грибов, собранных А. А. Еленкиным и В. П. Савичем на стволах лесных пород Черноморского побережья летом 1912 г. — Болезни раст., 1913, № 5—6.
- Бондарцев А. С. Микологическое обследование лесных массивов окрестностей Киева в отношении зараженности их наиболее распространенными вредителями. — Тр. по лесн. опытн. делу Украины, 1926, вып. 6.
- Бондарцев А. С. К флоре гименомицетов, встречающихся на древесине в насаждениях Дарницкого опытного лесничества. — Болезни раст., 1927, № 16 (4).
- Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.; Л., 1953.
- Бондарцев А. С., Зингер Р. А. К естественной системе трутовых грибов. — Сов. бот., 1943, № 1.
- Бондарцева М. А. Предварительные итоги микологического обследования брянских лесов. — Бот. исслед. Ин-та зоол. и бот. АН ЭССР, 1962, вып. 2.
- Бондарцева М. А. Об анатомическом критерии в систематике афиллофоровых грибов. — Бот. журн., 1963а, т. 48, № 3.
- Бондарцева М. А. Обзор пор. Aphyllophorales Ленинградской обл. Автореф. канд. дис. Л., 1963б.
- Бондарцева М. А. Основные направления в современной систематике афиллофоровых грибов. — В кн.: Матер. 3-й Закавказ. конф. по споровым растениям. Тбилиси, 1968а.
- Бондарцева М. А. Систематическое значение формы плодовых тел у афиллофоровых грибов. — В кн.: Матер. 5-го симпозиума микол. и лишайн. Прибалтийских республик. Вильнюс, 1968б.
- Бондарцева М. А., Давыдкина Т. А. Некоторые стереумовые грибы с Кубы. — Новости системат. низш. раст., 1976, т. 13.
- Бондарцева М. А., Давыдкина Т. А., Семан Э. О. Грибы-макромикеты из подземных горных выработок Кольского полуострова. — Новости системат. низш. раст., 1978, т. 15.
- Бондарцева М. А., Ширнина А. Н. Положение высших базидиальных грибов в системе организмов. — Микол. и фитопатол., 1975, т. 9, вып. 5.
- Вакин А. Т. К вопросу о предохранении бревен легкой заготовки от грибных повреждений. — В кн.: Грибные повреждения древесины. М., 1934.
- Ванин С. И. Паразитные и сапрофитные грибы древесных пород в различных насаждениях восточной части Касимовского уезда Рязанской губ. — Матер. по микол. обслед. России, 1916, вып. 3.
- Ванин С. И. Методы исследования грибных болезней леса и повреждений древесины. Л., 1934.
- Васильева Л. Н. Грибы Кавказского заповедника. — Учен. зап. Казан. ун-та, 1939, т. 99, кн. 1.

Васильева Л. Н., Азбукина З. М., Бункина И. А., Нелен Е. Е. Грибы Сихотэ-Алинского заповедника и прилегающей части Тернейского р-на. — Тр. Сихотэ-Алин. заповедн., 1963, вып. 3.

Васильева Л. Н., Назарова М. М. Грибы-макромицеты как компоненты лесных фитоценозов юга Приморского края. — В кн.: Комплексные стационарные исследования лесов Приморья. Л., 1967.

Васильков Б. П. Ксилофильные грибы восточноевропейской и западно-сибирской тундры. — Бот. журн., 1966, т. 41, вып. 5.

Вассер С. П., Солдатова И. М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины. Киев, 1977.

Воронихин Н. И. Материалы к флоре грибов Терской обл. — Матер. по микол. и фитопатол. России, 1915, т. 1, вып. 3.

Воронов Ю. Н. Свод сведений о микофлоре Кавказа. — Тр. Тифлис. бот. сада, 1915, т. 1.

Воронов Ю. Н. Свод сведений о микофлоре Кавказа. — Тр. Тифлис. бот. сада. Сер. 2, 1922—1923, вып. 3.

Гуцевич С. А. Гименомицеты основных древесных пород Крымского заповедника. — Тр. Крым. заповедн., 1940, вып. 2.

Давыдкина Т. А. Культурально-морфологические особенности видов рода *Stereum s. lato*. — Микол. и фитопатол., 1973, т. 7, вып. 2.

Давыдкина Т. А. О значении биологических признаков для систематики грибов рода *Stereum s. lato*. — Микол. и фитопатол., 1974а, т. 8, вып. 2.

Давыдкина Т. А. Влияние некоторых факторов культивирования на развитие ряда видов рода *Stereum s. lato*. — Микол. и фитопатол., 1974б, т. 8, вып. 4.

Давыдкина Т. А. К экологии грибов рода *Stereum s. lato*. — Микол. и фитопатол., 1974в, т. 8, вып. 6.

Давыдкина Т. А. Систематика сем. Stereaceae. — Микол. и фитопатол., 1978, т. 12, вып. 1.

Демидова З. А. Домовые грибы в уральском строительстве. — Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР, 1960, вып. 17.

Демидова З. А. Базидиальные грибы, поражающие древесину на Урале. — Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР, 1963, вып. 32.

Жуков А. М. К микофлоре черной тайги Салаира. — В кн.: Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1972, ч. 2.

Жуков А. М. Грибные болезни лесов Верхнего Приобья. Новосибирск, 1978.

Казанцева Л. К. К флоре базидиальных грибов Полярного Урала. — В кн.: Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1970.

Казанцева Л. К. Микофлора Полярного Урала и ее роль в начальных стадиях распада древесины. Автореф. канд. дис. Свердловск, 1971.

Каракулин Б. П., Лобик А. К микологической флоре Уфимской губернии. — Матер. по микол. обслед. России, 1915, вып. 2.

Карпова-Бенуа Е. И. Грибы сем. Thelephogaseae, собранные в Московской губернии в 1926 г. — Матер. микол. и фитопатол., 1931, вып. 2.

Карпова-Бенуа Е. И., Бенуа К. А. Дереворазрушающие и паразитные базидиальные грибы Якутской АССР. — Новости системат. низш. раст., 1972, т. 9.

Картавенко Н. Т. Болезни кедра. — Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР, 1955, вып. 16.

Картавенко Н. Т. Стойкость древесины хвойных пород к грибу *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.) Fr. в лесах Урала. — Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР, 1960а, вып. 17.

Картавенко Н. Т. К вопросу о стойкости древесины некоторых пород против дереворазрушающих грибов. — Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР, 1960б, вып. 17.

Картавенко Н. Т. Грибная флора лесов Ильменского заповедника. — Тр. Ильмен. заповедн., 1961, вып. 8.

Картавенко Н. Т., Колесников Б. П. К вопросу о скорости распада порубочных остатков на сплошных вырубках. — Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР, 1962, вып. 28.

Клюшников Е. С., Левкина Л. М., Сизова Т. П., Успенская Г. Д. Грибы — дереворазрушители леса Звенигородской биостанции МГУ. — Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почвовед., 1970, № 5.

Комарова Э. П. К флоре афиллофоровых грибов Белоруссии. — Изв. АН БССР, 1966, № 4.

Комарова Э. П., Головки А. И., Михалевич П. К. Дереворазрушающие грибы Беловежской пуши из пор. *Arhyllphorales*. — В кн.: Беловежская пуша. Минск, 1968, № 2.

Леонова И. М. Грибы — разрушители деревянной крепи в подземных выработках и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1954.

Любарский Л. В. Материалы по грибным болезням леса и разрушителям древесины в Южно-Уссурийском крае. — Вестн. Дальневост. фил. АН СССР, 1934, № 9.

Любарский Л. В. О грибных болезнях леса в Зейском и Рухловском районах ДВК. — Вестн. Дальневост. фил. АН СССР, 1936, № 17.

Любарский Л. В. Дереворазрушающие грибы березы Шмидта. — Вестн. Дальневост. фил. АН СССР, 1938а, № 29.

Любарский Л. В. Материалы к изучению дереворазрушающих грибов о. Сахалина. — Вестн. Дальневост. фил. АН СССР, 1938б, № 32.

Любарский Л. В. О дереворазрушающих грибах (*Hymenomycetinae*) о. Сахалина. — В кн.: Сб. работ Дальневост. науч.-исслед. ин-та лесн. хоз-ва и лесозащиты. Хабаровск, 1948, вып. 1.

Любарский Л. В. Эколого-географическая характеристика дереворазрушающих грибов Советского Дальнего Востока. — В кн.: Биологические ресурсы Дальнего Востока. М., 1959.

Любарский Л. В., Васильева Л. Н. Дереворазрушающие грибы Дальнего Востока. Новосибирск, 1975.

Мазелайтис И. В. Материалы к флоре гименомицетов Литовской ССР. — Тр. АН ЛитССР. Сер. В, 1960, вып. 2.

Мазелайтис И. В. Материалы к флоре базидиальных грибов Литовской ССР. — Тр. АН ЛитССР. Сер. В, 1962, вып. 3.

Мазелайтис И. В. Афиллофоровые грибы Литовской ССР. Вильнюс, 1976.

Макаревич М. Ф. Анализ лишенофлоры украинских Карпат. Киев, 1963.

Мамаев Б. М. Основы биологических связей насекомых с разрушающейся древесиной. — Журн. общ. биол., 1974, т. 35, № 1.

Мейер Е. И. Черные сучки и сердцевинная темнина березы и влияние их на загнивание древесины. — В кн.: Грибные повреждения древесины. М., 1934.

Мелик-Хачатрян Д. Г., Мартиросян С. И. Микофлора АрмССР. Ереван, 1971, т. 2.

Минкявичус А. И. Грибные заболевания деревьев и кустарников. Каунас, 1950.

Муравьева Н. Б. Повреждение стволов ели и раневые гнили. — Лесн. журн., 1963, № 2.

Муравьева Н. Б. Фауна ельников Архангельской обл. — В кн.: Вопросы таежного лесоводства на Европейском Севере. М., 1967.

Мурашкинский К. Е., Зилинг М. К. Материалы по микофлоре Алтая и Саян. — Тр. Сиб. Ин-та сельск. хоз-ва и лесоводства, 1928, т. 10, вып. 4.

Музин В. А. Разложение древесины базидиальными грибами. Автореф. канд. дис. Свердловск, 1977.

Нагорный М. И. Микофлора кавказской виноградной лозы. — Тр. Тифлис. бот. сада. Сер. 2, 1930, т. 5.

Нездойминого Э. Л. Шляпочные грибы северо-восточного побережья Байкала. Автореф. канд. дис. Л., 1971.

Низковская О. П., Милова Н. М. К сравнительно-физиологической характеристике грибов из порядков *Arhyllphorales* и *Agaricales* в культуре. — В кн.: Кормовые белки и физиологически активные вещества для животноводства. М.; Л., 1965.

Ноздренко М. В. Материалы к микофлоре сибирского кедра. — Тр. Центр.-Сиб. бот. сада, 1965, вып. 10.

- Ноздренко М. В. К микрофлоре лины «Липового острова» (Горная Шория). — Изв. Сиб. отд-ния АН СССР. Сер. биол.-мед. наук, 1972, вып. 2.
- Орлов В. А. Афилофоровые и гетеробазидиальные грибы переднеазиатских нагорий СССР. Автореф. канд. дис. Ашхабад, 1975.
- Пармasto Э. Х. К флоре грибов полуострова Камчатка. — В кн.: Исследование природы Дальнего Востока. Таллин, 1963а.
- Пармasto Э. Х. К микологической флоре Коми АССР. — Учен. зап. Тартуск. ун-та. Тр. по бот., 1963б, вып. 136.
- Пармasto Э. Х. Конспект системы кортициевых грибов. Тарту, 1968.
- Пармasto Э. Х. Основные вопросы систематики пор. Aphyllophorales. — Микол. и фитопатол., 1969, т. 3, вып. 4.
- Пармasto Э. Х. Лахнокладиевые грибы Советского Союза. Тарту, 1970.
- Прошинский К. Список грибов (гименомицетов), собранных в местечке Тракай, окр. Вильнюса. — Тр. Ин-та системат. раст. и бот. сада ун-та Вильнюса, 1931, № 1.
- Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. М., 1967.
- Смародс Ю. П. Материалы по гименомицетам Латвии. — Изв. АН ЛатвССР, 1953, № 2.
- Соколов Д. В. Повреждения ели при поранениях. — Тр. Всесоюз. заоч. лесотехн. ин-та, 1958, № 3.
- Соловьев Ф. А. О стойкости древесины некоторых хвойных пород к гниению. — Тр. Ин-та биол. Уралск. фил. АН СССР, 1955, вып. 6.
- Степанова Н. Т. Афилофоровые грибы, встречающиеся на дубе, клене и ильме, близ восточного предела ареала этих древесных пород. — В кн.: Матер. отчетной сессии Ин-та экол. раст. и животных за 1968 г. Свердловск, 1970.
- Степанова Н. Т. Эколого-географическая характеристика афилофоровых грибов Урала. Автореф. докт. дис. Свердловск, 1971.
- Степанова Н. Т., Казанцева Л. К. Новые материалы к флоре базидиальных грибов лесотундры (Полярный Урал). — В кн.: Биомасса и динамика растительного покрова и животного населения в лесотундре. Свердловск, 1974.
- Степанова Н. Т., Мухин В. А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. М., 1979.
- Степанова Н. Т., Сирко А. В. О микрофлоре Полярного Урала. — Микол. и фитопатол., 1970, т. 4, вып. 5.
- Степанова-Картавенко Н. Т. Афилофоровые грибы Урала. — Тр. Ин-та экол. раст. и животных. Свердловск, 1967, вып. 50.
- Степанова О. А. Грибы на порубочных остатках в еловых лесах Ленинградской области. II. — Микол. и фитопатол., 1975, т. 9, вып. 1.
- Тжебинский И. Список высших грибов, собранных в окрестностях Вильнюса в 1925—1932 гг. — Тр. Ин-та системат. раст. и бот. сада ун-та Вильнюса, 1934, № 4.
- Томилини Б. А. Грибы Забайкалья. — Бот. матер. Отд. спор. раст., 1963, т. 16.
- Трасс Х. Х. Анализ лишенофлоры Эстонии. Автореф. докт. дис. Тарту, 1968.
- Шварцман С. Р. Грибные болезни древесных пород Казахстана и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1950а.
- Шварцман С. Р. Грибы — разрушители древесины и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1950б.
- Шварцман С. Р. Грибные заболевания пихтовых древостоев Восточно-Казахстанской области. — Изв. АН КазССР. Сер. биол., 1954, вып. 7.
- Шереметева Е. П. Иллюстрированный определитель грибов Средней России. Рига, 1908—1909, т. 1.
- Шиврина А. Н. Биологически активные вещества высших грибов. М.; Л., 1965.
- Шубин В. И., Крутов В. И. Грибы Карелии и Мурманской области. Л., 1979.
- Щедрова В. И. Повреждения елового подроста при лесозаготовках и раневая гниль. — Тр. Карельск. фил. АН СССР, 1959, вып. 16.

- Эльчибаев А. А. Макромицеты севера Киргизии и их хозяйственное значение. Фрунзе, 1968.
- Эльчибаев А. А. К флоре грибов-макромицетов Центрального Тянь-Шаня. — Микол. и фитопатол., 1969, т. 3, вып. 1.
- Яворский А. Л. Материалы к флоре гименомицетов окрестностей г. Киева. — Матер. микол. обслед. России, 1915, вып. 1.
- Ячевский А. А. Паразитные грибы русских лесных пород. Спб., 1897.
- Ячевский А. А. Определитель грибов. Совершенные грибы. Спб., 1913, вып. 1.
- Ячевский А. А. Основы микологии. М.; Л., 1933.
- Ahmad S. Basidiomycetes of West Pakistan. — Biol. Soc. Pakistan, 1972, N 6.
- Banerjee S. N. Thelephoraceae of Bengal. I. — J. Indian Bot. Soc., 1935, vol. 24, N 1.
- Banerjee S. N. An oak (Quercus robur L.) canker caused by Stereum rugosum (Pers.) Fr. — Trans. Brit. Mycol. Soc., 1956, vol. 39, p. 2.
- Banerjee S. N., Mukherjee A. M. Stereum fuscum (Schrad.) Quel. causing decay of felled timber of soil (Shorea robusta Gaert. n. f.). — Bull. Bot. Soc. Bengal, 1959, vol. 13, N 1—2.
- Bavendamm W. Über das Vorkommen und den Nachweis von Oxydasen bei holzzerstörenden Pilzen. — Z. Pfl. Krankh., 1928, Bd 38.
- Bavendamm W., Reichelt H. Die Abhängigkeit des Wachstums holzzeretzender Pilze vom Wassergehalt des Nährsubstrates. — Arch. Mikrobiol., 1938, Bd 9.
- Bergenthal W. Untersuchungen zur Biologie der wichtigsten deutschen Arten der Gattung Stereum. — Zbl. Bakt., 1933—1934, Bd 89, Abt. 2.
- Berkeley M. J. Notices of North American fungi. — Grevillea, 1873, vol. 1, N 2; 1875, vol. 4, N 1.
- Bijl P. A. Some South African Stereums. — Trans. Roy. Soc. S. Africa, 1922, vol. 10.
- Björkman E. Om la gringsrota i massaved — garden och dess forbyggande. — Med. Skogstorsknings. Inst. Stockholm, 1946, vol. 35, N 1.
- Boidin J. Sur la reaction a l'iode de la paroi sporique des Gloeocystidium Karst. et des Stereum Fr. — C. r. Acad. sci., 1950a, t. 230, f. 5.
- Boidin J. Sur la cytologie des Stereum Fr. en culture pure. — C. r. Acad. sci., 1950b, t. 230, f. 11.
- Boidin J. Recherche de la tyrosinase et de la laccase chez les Basidiomycetes en culture pure. — Rev. mycol., 1951, t. 16, f. 3.
- Boidin J. Polarité dite «sexuelle» et systematique chez les Basidiomycetes Thelephoraceae. — Rev. mycol., 1956, t. 21, f. 2—3.
- Boidin J. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. V. Essai sur le genre Stereum Pers. ex S. F. Gray. — Rev. mycol., 1958a, t. 23, f. 3.
- Boidin J. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. IV. Les Peniophora section Coloratae Bourd. et Galz. a dendrophyses. — Bull. trim. Soc. mycol. France, 1958b, t. 74, f. 4.
- Boidin J. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. VI. Essai sur le genre Stereum s. lato. — Rev. mycol., 1959a, t. 24, f. 3.
- Boidin J. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. VII. Essai sur le genre «Stereum s. lato». — Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, 1959b, t. 28, f. 7.
- Boidin J. Le genre Stereum s. lato au Congo Belge. — Bull. Jard. bot. nat. Belg., 1960, t. 30, f. 3.
- Boidin J. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. VIII. Peniophora Cke a dendrophyses. — Rev. mycol., 1961, t. 26, f. 3.
- Boidin J. Valeur des caractères cultureux et cytologiques pour la taxonomie des Thelephoraceae résupinés et étalés — réfléchis (Basidiomycètes). — Bull. Soc. bot. France, 1964, t. 111, f. 7—8.

- Boidin J.* Nuclear behaviour in the mycelium and the evolution of the Basidiomycetes. — In: Evolution in the higher Basidiomycetes. Knoxville, 1971.
- Boidin J., Lanquetin P.* Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. X. Nouvelles données sur la polarité ditée sexuelle. — Rev. mycol., 1965, t. 30, f. 1.
- Bontea V.* Ciuperici parasite si saprofite din republica Populara Romana. Bucuresti, 1953.
- Bourdot H., Galzin A.* Hyménomycètes de France. Paris, 1928.
- Bresadola J.* Fungi Polonici a cl. viro B. Eichler lecti. — Ann. Mycol., 1903, vol. 1.
- Bresadola J.* Fungi Javanici. — Ann. Mycol., 1907, vol. 5.
- Bresadola J.* Fungi aliquot gallici novi vel munus cogniti. — Ann. Mycol., 1908, vol. 6.
- Bresadola J.* Fungi Congoenses. — Ann. Mycol., 1911a, vol. 9, N 2.
- Bresadola J.* Fungi Borneenses. — Ann. Mycol., 1911b, vol. 9, N 5.
- Burdsall H. H.* Notes on some lignicolous basidiomycetes of the southeastern United States. — J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 1971, vol. 87, N 4.
- Burt E. A.* The Thelephoraceae of North America. Stereum. — Ann. Mo. Bot. Gard., 1920, vol. 7, N 2—3; 1926, vol. 13, N 2.
- Burt E. A.* Hymenomycetous fungi of Siberia and Eastern Asia mostly of wood-destroying species. — Ann. Mo. Bot. Gard., 1931, vol. 18, N 3.
- Butler E. J., Bisby G. R.* The fungi of India. Calcutta, 1931.
- Cartwright K. St. G.* Notes on a fungus associated with *Sirex cyaneus*. — Ann. Appl. Biol., 1929, vol. 16, N 1.
- Cartwright K. St. G.* A further notes on fungus association in the Siricidae. — Ann. Appl. Biol., 1938, vol. 25, N 2.
- Cartwright K. St. G., Findlay W. P. K.* Studies in the physiology of wooddestroying fungi. Temperature and rate of growth. — Ann. Bot., 1934, vol. 48, N 2.
- Cartwright K. St. G., Findlay W. P. K.* Decay of timber and its prevention. London, 1946.
- Christiansen M. P.* Danish resupinate fungi. II. Homobasidiomycetes. — Dansk. Bot. Ark., 1960, vol. 19, N 2.
- Corner E. J. H.* The fruitbody of *Polystictus xanthopus* Fr. — Ann. Bot., 1932, vol. 46, N 1.
- Cunningham G. H.* Hyphal systems as aids in identification of species genera of the Polyporaceae. — Trans. Brit. Mycol. Soc., 1954, vol. 37, N 1.
- Cunningham G. H.* Taxonomic problems of some Hymenomycetes. — Trans. Roy. Soc. N. Z., 1955, vol. 82, N 4.
- Cunningham G. H.* The Thelephoraceae of Australia and New Zealand. — Bull. N. Z. Dep. sci. Ind. Res., 1963, N 145.
- Davidson A. G.* Studies in forest pathology. XVI. Decay of Balsam fir, *Abies balsamea* (L.) Mill. in the atlantic provinces. — Canad. J. Bot., 1957, vol. 35, N 6.
- Davidson A. G., Etheridge D. E.* Infection of balsam fir *Abies balsamea* (L.) Mill. by *Stereum sanguinolentum* (Alb. and Schw. ex Fr.) Fr. — Canad. J. Bot., 1963, vol. 41, N 6.
- Davidson R. W.* *Stereum gauepatum*, cause of heart of oaks. — Phytopathology, 1934, vol. 24, N 8.
- Davidson R. W., Campbell W. A., Blaisdell D. J.* Differentiation of wooddecaying fungi by their reactions on gallic or tannic acid medium. — J. Agr. Res., 1938, vol. 57, N 9.
- Davidson R. W., Campbell W. A., Lorentz R. C.* Association of *Stereum murrarii* with heart rot and cankers of living hardwoods. — Phytopathology, 1941, vol. 31, N 1.
- Davidson R. W., Lentz P. L., McKay H. H.* The fungus causing pecky cypress. — Mycologia, 1960, vol. 52, N 2.
- Doidge E. M.* The South African fungi and lichens. — Bothalia, 1950, vol. 5.
- Donk M. A.* Revision der Niederländischen Homobasidiomycetae—Aphyllporaceae. II. — Medd. Bot. Mus. Univ. Utrecht, 1933, N 9.
- Donk M. A.* Nomina generica conservanda and confusa for Basidiomycetae (fungi). — Bull. bot. Gnds Buitenz. Ser. 3, 1941, Bd 17.
- Donk M. A.* New and revised nomina generica conservanda proposed for Basidiomycetae (fungi). — Bull. bot. Gnds Buitenz. Ser. 3, 1949, Bd 18.
- Donk M. A.* The generic names proposed for Hymenomycetes. — VII. Thelephoraceae. — Taxon, 1957, vol. 6.
- Donk M. A.* A conspectus of the families of Aphyllporales. — Persoonia, 1964, vol. 3, p. 2.
- Donk M. A.* Progress in the study of the classification of the higher Basidiomycetes. — In: Evolution in the higher Basidiomycetes. Knoxville, 1971.
- Eckblad F. E., Gulden G.* Distribution of the some Macromycetes in Norway. — Norw. J. Bot., 1974, vol. 21.
- Eriksson J.* Studies in the Heterobasidiomycetes and Homobasidiomycetes—Aphyllporales of Muddus National park in North Sweden. — Symb. Bot. Upsal., 1958, vol. 16, N 1.
- Eriksson J., Strid A.* Studies in the Aphyllporales (Basidiomycetes) on Northern Finland. — Ann. Univ. Turku. Ser. AII, 1969, vol. 11, N 40.
- Etheridge D. E.* Moisture and temperature relations of heartwood fungi in subalpine spruce. — Canad. J. Bot., 1957, vol. 35, N 16.
- Etheridge D. E.* Factors affecting infection of balsam fir (*Abies balsamea*) by *Stereum sanguinolentum* in Quebec. — Canad. J. Bot., 1969, vol. 47, N 3.
- Falck R.* Wachstumsgesetze, Wachstumsfaktoren und Temperaturwerte holzzerstörender Mycelien. — Hausschwammforschungen, 1907, Bd 1.
- Falck R.* Über korrosive und destructive Holzzersetzung und ihre biologische Bedeutung. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1926, Bd 44.
- Fries E.* Systema orbis vegetabilis. Lundae, 1825.
- Fries E.* Epicrasis systematis mycologici, seu synopsis Hymenomycetum. Upsaliae, 1836—1838.
- Fries E.* Hymenomycetes Europaei sive Epicriseos systematis mycologici. Upsaliae, 1874.
- Fritz C. W.* Cultural criteria for the distinction of wooddestroying fungi. — Trans. Roy. Soc. Canad., 1923, vol. 17, N 1.
- Graham V. O.* Mushrooms of the Great Lakes Region. Chicago, 1944.
- Gray S. F.* A natural arrangement of british plants. London, 1821.
- Grosclaude C.* Sur le rôle antagoniste de *Cytospora leucostoma*. L'antagonism C. leucostoma—*Stereum purpureum* in vitro. — Bull. trimestr. Soc. mycol. France, 1960, t. 76, f. 2.
- Grosclaude C.* Le plomb des arbres fruitiers. II. — Ann. epiphyt., 1961, vol. 12, N 1.
- Grosclaude C.* Le plomb des arbres fruitiers. VII. — Ann. Phytopathol., 1969, vol. 1, N 1.
- Guzman G.* Macromycetos de las zonas aridas de Mexico. I. — An. Ees nac. Cienc. biol. Mex., 1963, vol. 12.
- Guzman G.* Some distributional relationships between Mexican and United States mycofloras. — Mycologia, 1973, vol. 65, N 6.
- Heinrich Z., Wojewoda W.* Columnocystis abietina (Pers. ex Fr.) Pouz. (Corticaceae) v polskich Karpatach. — Fragm. Florist. Geobot., 1974, ann. 20, p. 3.
- Henry K.* A review of the pileate Thelephoraceae (fungi) of western Pennsylvania. — Ann. Carnegie Mus., 1949, vol. 31.
- Humphrey C. J., Siggers P. V.* Temperature relations of wooddestroying fungi. — J. Agric. Res., 1933, vol. 47, N 12.
- Ito S.* Mycological flora of Japan. II. Basidiomycetes. Tokyo; Yokendo, 1955, vol. 2.
- Jacquot C.* Contribution a l'étude de *Stereum insignitum* Qué. — C. r. 89 congr. Nat. soc. savant Lyon 1964. Paris, 1965, t. 2.
- Jahn H.* Beobachtungen an holzbewohnenden Pilzen (Polyporaceae s. lato und Stereaceae) in Bohmerwald. — Sonderdruck aus Berichte der Bazerischen bot. Ges., 1969, Bd 41.
- Jahn H.* Stereoides Pilze in Europa. — Westf. Pilzbr., 1971, Bd 8.

- Junghuhn F. W. Nova genera et species plantarum flora Javae. I. — Tijdschr. Nat. Ges., 1840, Bd 7.
- Karsten P. A. Enumeratio Thelephorearum Fr. et Clavariarum Fr. Fennicarum systemate novo dispositarum. — Rev. mycol., 1881, t. 3, f. 9.
- Karsten P. A. Kritisk öfversigt af finlands Basidsvampar. — Bidr. till. Finlands Nat. och Folk., 1889, Bd 48.
- Kindermann V. Über das sogenannte Bluten der Fruchtkörper von Stereum sanguinolentum Fr. — Österr. Bot. Z., 1910, Bd 51.
- Kotlaba F. Xylobius frustulatus (Pers. ex Fr.) Karst. in Bohemia. — Česká Mykol., 1967, ročník 21, N 2.
- Kreisel H. Beiträge zur Pilzflora Bulgariens. — Feddes repert., 1959, Bd 62, H. 1.
- Kreisel H. Die phytopathogenen Grosspilze Deutschlands. Jena, 1961.
- Lawrynowicz M. Grzyby wyższe makroskopowe w gradach Polski srodkowej. — Acta mycol. Warszawa, 1973, vol. 9, N 2.
- Lehmann K. B., Scheible E. Quantitative Untersuchung über die Holzerstörung durch Pilze. — Arch. Hyg., 1923, Bd 92.
- Lentz P. L. Modified hyphae of Hymenomycetes. — Bot. Rev., 1954, vol. 20, N 3.
- Lentz P. L. Stereum and allied genera of fungi in the Upper Mississippi Valley. — Agric. Monogr. U. S. Depart. Agric., 1955, N 24.
- Lentz P. L. Taxonomy of Stereum and allied genera — Sydowia. Ser. 2, 1960, vol. 14, N 1.
- Lentz P. L. Analysis of modified hyphae as a tool in taxonomic research in the higher Basidiomycetes. — In: Evolution in the higher Basidiomycetes. Knoxville, 1971.
- Leppik E. On the fungus flora of Ruhnu (Runo) island. — Phytopathol. Exp. Stat. Univ. Tartu Bull., 1935, vol. 29.
- Leppik E. Contributions to the fungus flora of Estonia. I. — Phytopathol. Exp. Stat. Univ. Tartu Bull., 1939, vol. 55.
- Leppik E. The fungus flora of Kastra-Perevalla nature protection reserve. — Phytopathol. Exp. Stat. Univ. Tartu Bull., 1940, vol. 58.
- Léveillé L. H. Description des champignons de l'herbier du Muséum de Paris. — Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 3, 1846, t. 5.
- Liberta A. Resupinate Hymenomycetes from Gaspe and adjacent countries. — Mycologia, 1966, vol. 58, N 6.
- Litschauer V. Über Stereum ambiguum Peck und Stereum sulcatum Burt, zwei neue Bürger der Hymenomyceten flora Europas. — Arch. Protistenk., 1930, Bd 72.
- Litschauer V. Ein Beitrag zur Kenntnis der Basidiomyceten der Umgebung des Lunzer See in Niederdonau. — Österr. Bot. Z., 1939, Bd 88, H. 2.
- Lloyd C. G. Synopsis of the stipitate Stereums. — Mycol. Writ., 1913, N 4.
- Long W. H., Harsch R. M. Pure cultures of wood-rotting fungi on artificial media. — J. Agric. Res., 1918, vol. 12, N 2.
- Lyr H. Über den Nachweis von Oxydasen und Peroxydasen bei höheren Pilzen und die Bedeutung dieser Enzyme für die Bavendamm-Reaktion. — Planta, 1958, Bd 50.
- Malençon G., Bertault R. Champignons du Maroc. I, II. — Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc., 1967, t. 47, f. 3, 4.
- Malençon G., Bertault R. Flora des champignons du Maroc. Rabat, 1970.
- Massee G. A monograph of the Thelephoreae. — J. Soc. Linn. Bot. 1889, vol 25; 1890, vol. 27.
- Michno-Zatorska Z. Antagonism of Trichoderma viride Pers. and Stereum purpureum Pers. — Stud. Soc. Sci. Torun. Sect. D, Botanica, 1960, vol. 4.
- Nobles M. K. Studies in forest pathology. VI. Identification of cultures of wood-rotting fungi. — Canad. J. Res., 1948, vol. 26, N 3.
- Nobles M. K. Studies in wood-inhabiting Hymenomycetes. III. Stereum pini and species of Peniophora Sect. Coloratae on conifers in Canada. — Canad. J. Bot., 1956, vol. 34, N 1.

- Nobles M. K. A rapid test for extracellular oxidase in cultures of wood-inhabiting Hymenomycetes. — Canad. J. Bot., 1958, vol. 36, N 1.
- Nobles M. K. Identification of cultures of wood-inhabiting Hymenomycetes. — Canad. J. Bot., 1965, vol. 43, N 6.
- Nobles M. K. Cultural characters as a guide to the taxonomy of the Polyporaceae. — In: Evolution in the higher Basidiomycetes. Knoxville, 1971.
- Overholts L. O. The genus Stereum in Pennsylvania. — Bull. Torrey Bot. Club., 1939, vol. 66, N 6.
- Pantidou M. E. Fungus-host index for Greece. — Benaki phytopathol. inst. Kiphissia. Athens, 1973.
- Persoon C. H. Neuer Versuch einer systematischen Einteilung der Schwämme. — Ns Mag. Bot., 1794, Bd 1.
- Pilát A. Monographie der europäischen Stereaceen. — Hedwigia, 1930, Bd 70, N 1/2.
- Pilát A. Additamenta ad floram Asiae Minoris Hymenomycetum. — Bull. Soc. mycol. France, 1933a, t. 49, f. 1.
- Pilát A. Additamenta ad floram Sibiriae Asiaeque orientalis mycologicam. — Bull. Soc. mycol. France, 1933b, t. 48, f. 3—4.
- Pilát A. Additamenta ad floram Sibiriae, Asiae centralis orientalisque mycologicam. — Bull. Soc. mycol. France, 1936, t. 52, f. 3.
- Pilát A. Contribution a la connaissance des Basidiomycetes de la peninsula des Balkans. — Bull. Soc. mycol. France, 1937, t. 53, f. 1.
- Pilát A. Hymenomycetes Carpatorum orientalium. — Sborn. Nar. Mus. Praze. Ser. 2B, 1940a.
- Pilát A. Basidiomycetes chinenses. — Ann. Mycol., 1940b, vol. 38, N 1.
- Pilát A. Thelephoraceae sensu amplissimo. — Česká Mykol., 1968, ročník 22, N 4.
- Pilát A. Diversity and phylogenetic position of the Thelephoraceae. — In: Evolution in the higher Basidiomycetes. Knoxville, 1971.
- Pouzar Z. Nova genera Hymenomycetum. II. — Česká Mykol., 1958a, ročník 12, N 1.
- Pouzar Z. Stereum sulcatum Burt in Peck, new and very rare species of Czechoslovakian mycoflora. — Česká Mykol., 1958b, ročník 12, N 1.
- Pouzar Z. New genera of higher fungi. III. — Česká Mykol., 1959, ročník 13, N 1.
- Pouzar Z. Stereum subtomentosum sp. nov. and its taxonomic relations. — Česká Mykol., 1964, ročník 18, N 3.
- Rajagopalan C. Some wood-rotting fungi from Northeastern Kansas. — Trans. Kansas Acad. Sci., 1965, vol. 68.
- Ranojević N. Zweiter Beitrag zur Pilzflora Serbiens. — Ann. Mycol., 1910, vol. 8, N 3.
- Rattan S. S. The resupinate Aphyllophorales of the north western Himalayas. — Bibl. Mycol., 1977, Bd 60.
- Rea C. British Basidiomycetes. London, 1922.
- Rehill P. S., Bakshi B. K. Studies on Indian Thelephoraceae. III. The genus Stereum. — Ind. Forest Bull., N. S., 1966, vol. 250.
- Reid D. A. The taxonomy of Stereum traplanum Velenov. — Trans. Brit. Mycol. Soc., 1957, vol. 40, N 2.
- Reid D. A. New or interesting records of British Hymenomycetes. II. — Trans. Brit. Mycol. Soc., 1958, vol. 41, N 4.
- Reid D. A. Notes on fungi which have been referred to the Thelephoraceae sensu lato. — Persoonia, 1962, vol. 2, p. 2.
- Reid D. A. New or interesting records of Australasian Basidiomycetes. — Kew Bull., 1963, vol. 17, N 2.
- Reid D. A. A monograph of the stipitate stereoid fungi. — Nova Hedwigia, 1965, H. 18.
- Reid D. A. Stereum subtomentosum Pouz. in Česká Mykol. — Trans. Brit. Mycol. Soc., 1969a, vol. 52, N 2.

- Reid D. A. Spring fungi in Corsica. — *Rev. mycol.*, 1969b, t. 33, f. 4.
- Reid D. A. Intermediate generic complexes between the Thelephoraceae and other families. — In: *Evolution in the higher Basidiomycetes*. Knoxville, 1971.
- Reincking O. A. Higher Basidiomycetes from the Philippines and their hosts. — *Philip. J. Sci.*, 1920, vol. 16, N 5.
- Rick J. Pilze Rio Grande do Sul (Brasilien). — *Broteria*, 1906, vol. 5.
- Rick J. Genus *Stereum* Riograndense. — *Broteria*, 1940, vol. 9.
- Rick J. Basidiomycetes Eubasidii in Rio Grande do Sul-Brasilia. — *Inheringia*, 1959, vol. 4.
- Rogers D. P., Jackson H. S. Notes on the synonymy of some North American Thelephoraceae and other resupinates. — *Farlowia*, 1943, vol. 1, N 2.
- Rösch R. Phenoloxidasen—Nachweis mit der Bavendamm-Reaktion im Ringschalen. — *Test. Zbl. Bakteriell., Parasitenk., Infekt., Hyg.*, 1972, Bd 11.
- Ryvarden L. The genera *Stereum* (s. lato) and *Hymenochaete* in Norway. — *Norw. J. Bot.*, 1971, vol. 18, N 2.
- Ryvarden L. Studies on the Aphyllophorales of the Canary Islands with a note on the genus *Perenniporia* Murr. — *Norw. J. Bot.*, 1972, vol. 19, N 3.
- Ryvarden L. Studies in the Aphyllophorales of Africa. Some new species from East Africa. — *Norw. J. Bot.*, 1975, vol. 22, N 1.
- Saber M. Contribution to the knowledge of the Thelephoraceae, Meruliaceae and Polyporaceae collected in Iran. — *Iran. Jnl. Pl. Pathol.*, 1974, vol. 10, N 1—2.
- Saccardo P. A. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Pavia, 1888, vol. 6; 1899, vol. 14.
- Sharp A. J. Some fungi common of the highlands of Mexico and Guatemala and Eastern United States. — *Mycologia*, 1948, vol. 40, N 4.
- Skovsted A. The Thelephoraceae of Denmark. III. The Stereaceae. — *C. r. Trav. lab. Carlsberg*, 1956, t. 25, f. 17.
- Stalpers J. A. Identification of wood-inhabiting Aphyllophorales in pure culture. — *Stud. Mycol.*, Baarn, 1978, N 16.
- Stillwell M. A. Decay associated with wood wasps in balsam fir weakened by insect attack. — *For. Sci.*, 1960, vol. 6.
- Stillwell M. A. The fungus associated with wood wasps occurring in beech in New Brunswick. — *Canad. J. Bot.*, 1964, vol. 42, N 4.
- Strid A. Lignicolous and corticolous fungi in alder vegetation in central Norway with special reference to Aphyllophorales (Basidiomycetes). — *Kgl. norske vid. selsk. Skr.*, 1975a, N 4.
- Strid A. Wood-inhabiting fungi of alder forests in northcentral Scandinavia. — *Wahlenbergia*, 1975b, vol. 1.
- Talbot P. H. B. Studies of some South African resupinate Hymenomycetes. — *Bothalia*, 1951, vol. 6, N 1.
- Talbot P. H. B. Genus *Stereum* in South Africa. — *Bothalia*, 1954a, vol. 6.
- Talbot P. H. B. Genus *Lopharia* Kalchb. et McOwan. — *Bothalia*, 1954b, vol. 6.
- Talbot P. H. B. New and interesting records of South African fungi. — *Bothalia*, 1958a, vol. 7, N 1.
- Talbot P. H. B. Studies of some South African resupinate Hymenomycetes. II. — *Bothalia*, 1958b, vol. 7, N 1.
- Talbot P. H. B. Taxonomy of the fungus associated with *Sirex noctilio*. — *Austral. J. Bot.*, 1964, vol. 12, N 1.
- Talbot P. H. B. Aphyllophorales. I. General characteristics thelephoroid and cupuloid families. — In: *The fungi*. New York; London, 1973, vol. 4B.
- Teng S. C. Notes on Thelephoraceae et Hydneaceae from China. — *Sinensia*, 1935, vol. 6, N 1.
- Teng S. C. A contribution our knowledge of the higher fungi of China. *Nat. Inst. zool. et bot. Acad. Sinica*, 1939.
- Tortić M., Jelić M. *Stereum insignitum* Quél. and *Stereum subtomentosum* Pouz. in Jugoslavia. — *Acta Bot. Groat.*, 1972, vol. 31.

- Velenovsky J. České Houby. Praha, 1920—1922.
- Venn K. Discoloration and microflora in stored pulpwood of birch (*Betula pubescens* Ehrh.) in Norway. — *Saetrykk Medd. Norske Skogforsksvesen*, 1972, vol. 30, N 3.
- Wakefield E. M., Talbot P. H. B. Descriptions of some new Hymenomycetes. — *Bothalia*, 1948, vol. 4.
- Watling R., Sweeney J. Large fungi from Iran. — *Notes Bot. Gard. Edinburgh*, 1974, vol. 33, N 2.
- Weinmann C. A. Hymeno- et Gasteromycetes hucusque in imperio Rossico observatos. Petropoli, 1836.
- Welden A. L. A contribution toward a monograph of Cotylidia. — *Lloydia*, 1958, vol. 21, N 1.
- Welden A. L. The genus *Cymatoderma* (Thelephoraceae) in the Americas. — *Mycologia*, 1960, vol. 52, N 6.
- Welden A. L. Two species of *Stereum*, one old, one new. — *Brittonia*, 1967, vol. 19, N 4.
- Welden A. L. An essay on *Stereum*. — *Mycologia*, 1971, vol. 63, N 4.
- Welden A. L. *Lopharia*. — *Mycologia*, 1975, vol. 67, N 3.
- Welden A. L., Lemke P. A. Notas sobre algunos hongos mexicanos. — *Bol. Soc. bot. Mexico*, 1961a, N 26.
- Welden A. L., Lemke P. A. Distribution of some mexican fungi in North America. — *Amer. Midland Natur.*, 1961b, vol. 65, N 1.
- Westhuizen G. C. A. Studies of wood-rotting fungi. I. Cultural characteristics of some common species. — *Bothalia*, 1958, vol. 7, N 1.
- Wolpert P. F. S. Studies in the physiology of the fungi. XVII. The growth of certain wood-destroying fungi in relation of the H-ion concentration of the media. — *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 1924, vol. 11, N 1.
- Zycha H., Knopf H. Cultural characteristics of some fungi which cause red stain of *Picea abies*. — *Lloydia*, 1966, vol. 29, N 2.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ

abietina (Fr.) Pouz. (Columnocystis) 3, 14, 15, 30, 31, 33—36, 40, 45, 111, 113
 abietina (Fr.) Mass. (Hymenochaete) 111
 abietina Fr. (Thelephora) 111
 abietinum (Fr.) Fr. (Stereum) 41, 111
 abietinus (Fr.) Karst. (Chaetocarpus) 111
 abietinus (Fr.) Karst. (Xerocarpus) 111
 Agaricales 41
 ahmadii Boid. (Stereum) 46
 albobadia (Schw. ex Fr.) Hoehn. et Litsch. (Lloydella) 101
 albobadia (Schw. ex Fr.) Boid. (Peniophora) 12, 16, 18, 30, 46, 101, 114, 118
 albobadia Schw. ex Fr. (Thelephora) 101
 albobadium (Schw. ex Fr.) Fr. (Stereum) 52, 101
 Aleurocystis Lloyd ex Cunn. 47
 Aleurodiscus Rab. ex Schroet. 47
 alnea Fr. f. (Thelephora) 65
 Ambigua Bourd. et Galz. 49
 ambigua (Pk.) Pouz. (Columnocystis) 15, 30, 34, 35, 40, 45, 112, 113
 ambiguus Pk. (Stereum) 113
 ambiguus (Karst.) Karst. (Trichocarpus) 84
 ambiguus Karst. (Xerocarpus) 84
 amoenus Kalchb. et McOwan (Stereum) 65
 Amylostereum Boid. 16, 18, 39, 51, 52, 54, 82, 83, 114
 annosum Berk. et Br. (Stereum) 46
 Aphyllophoraceae Donk 49
 Aphyllophoraceae Pat. 48
 Aphyllophorales Reid 4, 5, 19, 46, 49, 50, 52, 53, 59
 Apus Fr. 47
 Aquascypha Reid 50
 arcticum Fr. (Stereum) 67
 arcticum (Fr.) Cke. et Quél. var. (Stereum) 67
 areolata (Fr.) Pouz. (Lloydellopsis) 83
 areolata Fr. (Thelephora) 83

areolatum (Fr.) Boid. (Amylostereum) 15, 30, 40, 45, 52, 82, 83, 85
 areolatum (Fr.) Fr. (Stereum) 83
 Asterostroma Mass. 11
 Auricularia Merat 47
 Auricularini Fr. 47
 Auriculariopsis Maire 47
 australe Lloyd (Stereum) 16, 22, 27, 40, 46, 73, 119
 avellanum Fr. (Stereum) 76
 azonum Velenov. (Stereum) 65

balsameum Pk. (Stereum) 77
 bicolor (Fr.) Lentz (Laxitextum) 13, 14, 16, 18, 21, 22, 24, 26, 28—30, 32, 33—35, 37, 40—44, 46, 52, 53, 96, 99, 116
 bicolor (Fr.) Fr. (Stereum) 99
 bicolor Fr. (Thelephora) 99
 boltoni Fr. (Corticium) 76
 Boreostereum Parm. 18, 54, 57, 114
 Bovista Pers. 11
 Bresadolina W. Brinkm. 54

Caripia O. K. 54
 carpatica (Pilát) Huijsm. (Cotylidia) 104
 carpatica Pilát (Skepperia) 104
 carpaticum Pilát (Stereum) 112
 caucasica Weinm. var. (Thelephora) 70
 Chaetocarpus Karst. 48
 chaillietii (Pers. ex Fr.) Boid. (Amylostereum) 3, 14, 15, 25, 30, 31, 35, 40, 45, 52, 83, 85
 chaillietii (Pers. ex Fr.) Bres. (Lloydella) 83
 chaillietii (Pers. ex Fr.) Pouz. (Lloydellopsis) 84
 chaillietii (Pers. ex Fr.) Fr. (Stereum) 39, 83
 chaillietii Pers. ex Fr. (Thelephora) 83, 84
 Chondrostereum Pouz. 12, 18, 26, 51, 54, 115

cinerascens (Schw.) Bres. (Lloydella) 86, 88
 cinerascens (Schw.) Cunn. (Lopharia) 14, 17, 30, 46, 86—89, 120
 cinerascens (Schw.) Mass. (Stereum) 86, 88
 cinerascens Schw. (Thelephora) 86
 Columnocystis Pouz. 16—18, 51, 57, 59, 62, 115
 complicata Fr. (Thelephora) 64
 complicatum (Fr.) Fr. (Stereum) 13, 22, 27, 30, 33, 34, 40, 46, 64, 120
 conchata Fr. (Thelephora) 111
 conchatum (Fr.) Fr. (Stereum) 111
 Coniophora DC. ex Méral 11
 Corticia stratosa Bourd. et Galz. 49
 Corticiaceae Herter 4, 47, 49, 50, 52, 53, 59, 60, 62, 94
 Corticiis 48, 49
 Corticiineae Bond. et Sing. 52
 Corticioideae Ulbr. 47, 49
 Corticium S. F. Gray 11, 47
 Cotylidia Karst. 48, 50, 51, 54, 115
 crassa (Lév.) Berk. ex Cke. (Hymenochaete) 89
 crassa (Lév.) Boid. (Lopharia) 13—15, 19, 30, 35, 46, 55, 89, 91, 117
 crassa Burt (Peniophora) 89
 crassa Lév. (Thelephora) 89
 crassum (Lév.) Lentz (Laxitextum) 89
 crassum Fr. (Stereum) 89
 crispa Fr. (Thelephora) 112
 Cruentata Bourd. et Galz. 49, 51, 52
 Cruentatum Bourd. et Galz. 73
 Cryptochaete Karst. 48
 Cymatoderma Jungh. 50, 51, 54
 Cyphelloideae Donk 47
 Cystophora Bourd. et Galz. 49
 Cystostereum Pouz. 18, 51, 54, 115
 Cystostroma Hoehn. et Litsch. 49

Dacryobolus Fr. emend. Oberw. 53, 115
 diaphana (Schw.) Lentz (Cotylidia) 14, 19, 105
 diaphana (Schw.) Ito (Podoscypha) 105
 diaphana Schw. (Thelephora) 105
 diaphanum (Schw.) Cke. (Stereum) 105
 dryina Fr. f. (Thelephora) 65
 Duportella Pat. 52

effusum Overh. (Corticium) 97
 ellisii Mass. (Peniophora) 103
 erumpens (Burt) Boid. (Peniophora) 12, 13, 15, 16, 18
 erumpens Burt (Stereum) 52
 exigua Pk. (Thelephora) 108
 exiguum (Pk.) Burt (Stereum) 108

faginea Fr. f. (Thelephora) 65
 fasciata Schw. (Thelephora) 70
 fasciatum (Schw.) Fr. (Stereum) 33, 70
 fasciatum (Schw.) Rick var. (Stereum) 70
 frequentans Westl. (Penicillium) 28
 frustulata Fr. (Thelephora) 79
 frustulatum (Fr.) Fckl. (Stereum) 3, 15, 20—22, 24, 27—38, 40—42, 44, 46, 49, 55, 79, 81, 116
 frustulosus Fr. (Stereum), 79
 frustulosus (Fr.) Karst. (Xerocarpus) 79
 frustulosus (Fr.) Karst. (Xylobolus) 79
 fusca (Karst.) Bres. (Lloydella)
 fuscum Karst. (Stereum) 12, 24, 33, 40, 99

galactinum (Fr.) Donk (Scytinostroma) 117
 gausapata Fr. (Thelephora) 74
 gausapatum (Fr.) Pouz. (Haematostereum) 74
 gausapatum (Fr.) Fr. (Stereum) 3, 17, 20, 22, 27, 28, 30—36, 40, 42, 44, 46, 74, 75, 77, 79, 94, 120
 glaucescens Fr. (Stereum) 112
 Gloeocystidielloideae Parm. 53
 Gloeostereum Ito et Imai 54

Haematostereum Pouz. 12, 51, 63, 73
 hirsuta Fr. (Thelephora) 65
 hirsutum (Fr.) S. F. Gray (Stereum) 3, 9, 10, 13, 14, 17, 20—24, 27—37, 40—44, 46, 50, 56, 64, 65, 67, 68, 70, 75
 Hydnaceae Chev. 53
 Hymenochaetaceae Donk 59, 61, 62
 Hymenochaete Lév. 48, 49, 51, 54, 114
 Hymenochaetoideae Donk 49

illudens Berk. (Stereum) 46
 illyricum G. Beck var. (Stereum) 70
 Inflatostereum Reid 50
 insigne Bres. (Stereum) 81
 insignitum Quél. (Stereum) 33, 44, 70
 juniperina Weinm. (Thelephora) 76
 juniperinum Fr. (Corticium) 76

Kalchbrenneri Sacc. (Stereum) 65
 karstenii (Bres.) Oberw. (Dacryobolus) 14, 15, 17, 98, 115, 117
 karstenii Bres. (Stereum) 53, 98

Lachnocladiaceae Reid 4, 50, 59, 60, 62

lacunosum Velenov. (*Stereum*) 74
laevigata (Fr.) Karst. (*Peniophora*) 52, 85
laevigata Fr. (*Thelephora*) 85
laevigatum (Fr.) Boid. (*Amylostereum*) 13, 30, 31, 35, 40, 45, 85, 117
laevigatum Fr. (*Corticium*) 85
Laurilia Pouz. 51, 54, 115
Laxitextum Lentz 18, 51, 52, 115
Laxitextum Lentz emend. Boid. 52
leucostoma Fr. (*Cytospora*) 39
Licentia Pilát 85, 86
lilacinum (Fr.) (*Stereum*) 84
lirelosa Kalchb. et McOwan (*Lopharia*) 88
Lloydella Bres. 49, 50, 85
Lloydellopsis Pouz. 50, 82
lobata Kunze ex Fr. (*Thelephora*) 70
lobatum (Kunze ex Fr.) Fr. (*Stereum*) 70
lobatum (Kunze ex Fr.) Fr. var. (*Stereum*) 70
Lopharia Kalchb. et McOwan 10, 16, 31, 47, 52, 54, 57—59, 85, 86, 116
Lopharia Kalchb. et McOwan emend. Boid. 52, 57
Luteola Bourd. et Galz. 49, 51, 52, 64
macrocystidium Welden (*Stereum*) 46
Malacodermium Fr. 49
Merisma Fr. 47
Merulioideae Karst. 47
Mesopus Fr. 47
mirabile Berk. et Br. (*Radulum*) 83
mirabilis (Berk. et Br.) Mass. (*Thwaitesiella*) 88
mirabilis (Berk. et Br.) Pat. (*Lopharia*) 17, 30, 46, 86, 88, 89, 120
multizonata (Berk. et Br.) Pat. (*Podoscypha*) 108
multizonata Berk. et Br. (*Thelephora*) 108
multizonatum (Berk. et Br.) Mass. (*Stereum*) 108
murraili (Berk. et Curt.) Pouz. (*Cystostereum*) 13, 16, 30, 33, 40, 45, 53, 96, 97, 115, 120
murraili (Berk. et Curt.) Burt (*Stereum*) 97
murraili Berk. et Curt. (*Thelephora*) 97
Mycobonia Pat. 47, 54
nummularium Velenov. (*Stereum*) 79
obscura Bourd. et Galz. (*Peniophora*) 103
obscura (Pers.) Bres. (*Peniophora*) 103

obscura Pers. (*Thelephora*) 103
ochracea Fr. (*Thelephora*) 65
ochracea Schw. (*Thelephora*) 65
ochraceo-flava Schw. (*Thelephora*) 69, 70
ochraceo-flavum (Schw.) Ell. (*Stereum*) 13, 16, 22, 23, 27, 30, 31, 35, 40, 46, 59, 69, 70, 73, 117
ochraceum Lloyd (*Stereum*) 65
ochroleucum Fr. (*Stereum*) 67
odoratum (Fr.) Donk (*Scytinostroma*) 116
ostrea (Blume et Nees ex Fr.) Fr. (*Stereum*) 10, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 27, 30, 31, 33—36, 40, 44, 46, 68, 70, 71, 72, 119
ostrea Blume et Nees ex Fr. (*Thelephora*) 70, 71
pallida (Pers.) Brinkman (*Bresadolina*) 107
pallida (Pers.) Boid. (*Cotylidia*) 107
pallida (Pers.) Pilát (*Podoscypha*) 107
pallida Pers. (*Thelephora*) 107
pallida Schw. (*Thelephora*) 107
pallidum (Pers.) Cke. (*Stereum*) 107
pannosa (Fr.) Reid (*Cotylidia*) 105
pannosa Fr. (*Thelephora*) 105
pannosum Cke. (*Stereum*) 105
pannosum (Fr.) Lloyd (*Stereum*) 107
papyracea (Jungh.) Boid. (*Lopharia*) 46
papyrina (Mont.) Boid. (*Lopharia*) 13, 46, 55, 90, 117
papyrinum Mont. (*Stereum*) 90
peculiare Parm., Boid. et Dhingra (*Stereum*) 122—124, 126
Peniophora Lévl. 18, 52, 114, 115
pezizoidea Schw. (*Tubercularia*) 102
Phellina Reid 79
phellodendri (Pilát) Boid. (*Lopharia*) 30, 46, 92, 117
phellodendri Pilát (*Porostereum*) 92
Phlebioideae Erikss. ex Parm. 53
Phylacteria Pat. 48
Phylactériés Pat. 48
pini (Fr.) Boid. (*Peniophora*) 12—16, 30, 31, 35, 45, 101, 118
pini (Fr.) Karst. (*Stereum*) 101
pini (Fr.) Fr. (*Stereum*) 49, 52, 101
pini Fr. (*Thelephora*) 101
pinicolum Velenov. (*Stereum*) 111
Pleuropus Fr. 47
Podoscypha Pat. 48, 49—51, 54, 115
Podoscyphaceae Reid 4, 9, 30, 41, 45, 50, 59, 61, 62, 104
Polyporaceae Corda 53
Polyporus Fr. 11
Porohydnes Pat. 48

Porostereum (Pilát) Davydk. 57, 59, 85, 92
portentosum (Berk. et Curt.) Donk (*Scytinostroma*) 116
princeps Ingh. (*Stereum*) 24, 30, 31, 40, 46
pulverulentum (Lév) Mont. (*Stereum*) 97
pulverulentum Pk. (*Stereum*) 97
Punctularia Pat. 115
Punctulariaceae Donk 4, 59, 61, 62
purpurea Fr. (*Thelephora*) 94
purpureum (Fr.) Pouz. (*Chondrostereum*) 3, 12, 13, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 26, 28—35, 37, 40—44, 46, 52, 94, 96, 119
purpureum (Fr.) Fr. (*Stereum*) 24, 26, 27, 36, 39, 94
quercicolum Oud. (*Coniothyrium*) 28, 29
quercinum M. C. Potter (*Stereum*) 74
radiatum (Pk.) Parm. (*Boreostereum*) 13, 16, 30, 35, 37, 45, 62, 110, 120
radiatum Pk. (*Stereum*) 14, 49, 110
rameale (Schw.) Burt (*Stereum*) 33, 64
ramealis (Schw.) (*Thelephora*) 64
ramealis Fr. f. (*Thelephora*) 65
reflexulum Reid (*Stereum*) 31, 122, 124, 125
reflexum Pk. var. (*Stereum*) 110
Resupinatus Fr. 47
rimosum Berk. (*Stereum*) 34, 45, 46, 77
rugosa Pers. (*Thelephora*) 76
rugosiusculum Berk. et Curt. (*Stereum*) 26, 94
rugosum (Pers. ex Fr.) Pouz. (*Haematostereum*) 76
rugosum (Pers.) Fr. (*Stereum*) 3, 15, 17, 20, 22, 27—33, 35—38, 40—45, 76, 79, 120
rufa (Fr.) Kars. (*Cryptochaete*) 102
rufa (Fr.) Boid. (*Peniophora*) 9, 12—16, 30, 35, 45, 102, 116, 117
rufa Fr. (*Thelephora*) 102
rufum (Fr.) Fr. (*Stereum*) 49, 52, 102
rufus (Fr.) Karst. (*Xerocarpus*) 102
sanguinolenta Fr. (*Thelephora*) 77
sanguinolentum (Fr.) Pouz. (*Haematostereum*) 77
sanguinolentum (Fr.) Fr. (*Stereum*) 3, 16, 20—22, 25, 27, 28, 30—37, 39—42, 44, 45, 73, 77, 79
scabriseta Cke. (*Hymenochaete*) 89

scabriseta (Cke.) Hoehn. et Litsch. (*Lloydella*) 89
scutellatum Cunn. (*Stereum*) 46
Scytinostroma Donk 115
sepium Burt (*Stereum*) 81
sericea Schw. (*Thelephora*) 72
sericeum (Schw.) Sacc. (*Stereum*) 72
Setocystidium Davydk. 57, 58, 89
Skepperia Bark. 54
sowerbeii (Berk.) Pat. (*Podoscypha*)
spadicea (Fr.) Bres. (*Lloydella*) 91, 93
spadicea (Fr.) Boid. (*Lopharia*) 13, 30, 46, 91, 93, 94, 117
spadicea Fr. (*Thelephora*) 74, 93
spadiceum (Fr.) Bres. (*Stereum*) 93
spadiceum (Fr.) Fr. (*Stereum*) 41, 74, 93
Stecherinaeae Parm. 53
Stereaceae Pilát 4, 5, 13, 16, 46, 49, 52, 53, 55, 57—60, 62, 63
Stereaeae Killerm. 47, 50
Stérénés Bourd. et Galz. 48, 49
Sterellum Karst. 48
Stereophyllum Karst. 48, 54
Stereopsis Reid 50
Stereum S. F. Gray 4, 11, 12, 16—19, 24, 26, 27, 29, 31, 38, 39, 41, 46—51, 53, 54, 57—59, 62, 63, 64, 83, 115
striata Fr. (*Thelephora*) 72
Striatum Davydk. 57, 59, 69
striatum Fr. (*Stereum*) 10, 23, 27, 31, 35, 40, 46, 59, 72, 73, 111
strigoso-zonata (Schw.) Bres. (*Auricularia*) 109
strigoso-zonata (Schw.) W. B. Cooke (*Phaeophlebia*) 109
strigoso-zonata (Schw.) Lloyd (*Phlebia*) 109
strigoso-zonata (Schw.) Talbot (*Punctularia*) 12, 13, 33, 34, 36, 46, 109, 114, 118
strigoso-zonatum (Schw.) Cunn. (*Stereum*) 109
strigoso-zonatus Schw. (*Merulius*) 109
subpileata (Berk. et Curt.) Hoehn. et Litsch. (*Lloydella*) 81
subpileatum Berk. et Curt. (*Stereum*) 3, 14, 15, 22, 24, 25, 27, 31, 35, 36, 40—42, 46, 49, 72, 81, 118
subtomentosum Pouz. (*Stereum*) 10, 13, 17, 20—22, 24, 25, 27—38, 40—42, 44, 45, 67, 68, 72, 119
sulcata (Burt) Pouz. (*Laurilia*) 3, 18, 30, 31, 33—35, 40, 45, 96, 98, 120
sulcata (Burt) Kill. (*Lloydella*) 98
sulcatum Burt (*Stereum*) 98
sulphuratum Berk. et Rav. (*Stereum*) 69, 70

- taxodii* (Lentz et McKay) Parm. (Laurilia) 30, 31, 33
tazodii Lentz et McKay (*Stereum*)
tenebrosum Lloyd (*Stereum*) 73
tenerrium Berk. et Rav. (*Stereum*) 107
Thelephora Fr. 4, 47, 48, 63
Thelephoraceae Chev. 4, 41, 47, 48, 53, 59, 61, 62, 70, 71, 72, 110
Thelephorei Fr. 47, 48
Thelephoroideae S. F. Gray
Thwaitestella Mass. 86
transvaalium (*Stereum*) Bijl. 73
traplanum Velenov. (*Stereum*) 70—72
Trichocarpus Karst. 48
tuberculosum Fr. (*Stereum*) 97
tuberculosum Velenov. (*Stereum*) 97
tuberculosum (Fr.) Pilát var. (*Stereum*) 97

umbrinum Berk. et Curt. (*Stereum*) 89
umbrinum Fr. (*Stereum*) 19, 89
undulata (Fr.) Karst. (Cotylidia) 107
undulata (Fr.) Lév. (*Hymenochaete*) 107
undulata Fr. (*Thelephora*) 107

undulatum (Fr.) Mass. (*Stereum*) 107
undulatus Fr. (*Cantharellus*) 107

vellereum Berk. (*Stereum*) 69
Veluticeps (Cke.) Pat. 50, 54
versiforme Berk. et Curt. (*Stereum*) 103
versiformis (Berk. et Curt.) Bourd. et Galz. (*Peniophora*) 12, 13, 15, 16, 18, 30, 46, 103, 114, 118
vinosa (Berk.) Cke. (*Hymenochaete*) 89
vinosa (Berk.) Bres. (*Lloydella*) 89
vinosa (Berk.) Mass. (*Peniophora*) 89
vinosa (Berk.) Cke. (*Veluticeps*) 89
vinosum Berk. (*Corticium*) 89
vorticosum Fr. (*Stereum*) 94

xanthopus Fr. (*Polystictus*) 11
Xerocarpus Karst. 48
Xylobolus Karst. 18, 24, 48, 52, 54, 57, 58, 63, 79
Xylobolus (Karst.) Davydk. 57, 58, 79
Xylobolus Karst. emend. Boid. 52, 54

yao-chanica Pilát (*Licentia*) 88

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Общая часть	9
Морфолого-анатомическое строение плодовых тел	9
Изучение стереумовых грибов в культуре	18
Культурально-морфологические особенности	19
Поведение в смешанной культуре	27
Эколого-биологические особенности стереумовых грибов	29
Влияние факторов окружающей среды	30
Воздействие на субстрат	40
Географическое распространение стереумовых грибов	45
Структура сем. <i>Stereaceae</i> и его положение в системе пор. <i>Aphyllophorales</i>	46
История изучения систематики стереумовых грибов	46
Оценка таксономического значения признаков	55
Связи сем. <i>Stereaceae</i> с семействами пор. <i>Aphyllophorales</i>	59
Специальная часть	63
Сем. <i>Stereaceae</i> Pilát	63
Виды, исключенные из сем. <i>Stereaceae</i>	94
Таблица для определения родов стереумовых грибов	113
Таблица для определения видов стереумовых грибов	115
Дополнение	122
Литература	127
Указатель латинских названий грибов	138

Тамара Андреевна Давыдкина

СТЕРЕУМОВЫЕ ГРИБЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Утверждено к печати
Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР

Редактор издательства Г. И. Киселева
Художник И. П. Кремлев
Технический редактор Э. А. Соловьева
Корректор Г. В. Семерикова

ИБ № 9090

Сдано в набор 09.04.80. Подписано к печати 29.08.80. М-20962.
Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 1. Гарнитура
обыкновенная. Печать высокая. Печ. л. 9 + 7 вкл.
(¹/₈ печ. л.)=9.875 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 11.1. Тираж 1150.
Изд. № 7437. Тип. зак. 1342. Цена 1 р. 60 к.

Издательство «Наука», Ленинградское отделение
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская лин., 1

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства «Наука»
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

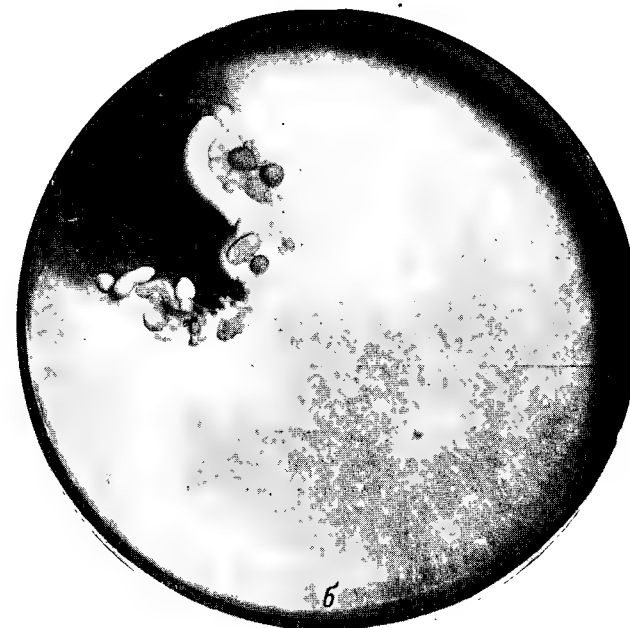


Рис. 10. Стимуляция плодоношения *Chondrostereum purpureum*
при совместном выращивании с грибами.

а — со *Stereum hirsutum*, который образует темнопигментированный валик
на границе между колониями; б — с *Coniothyrium quercicolum*.

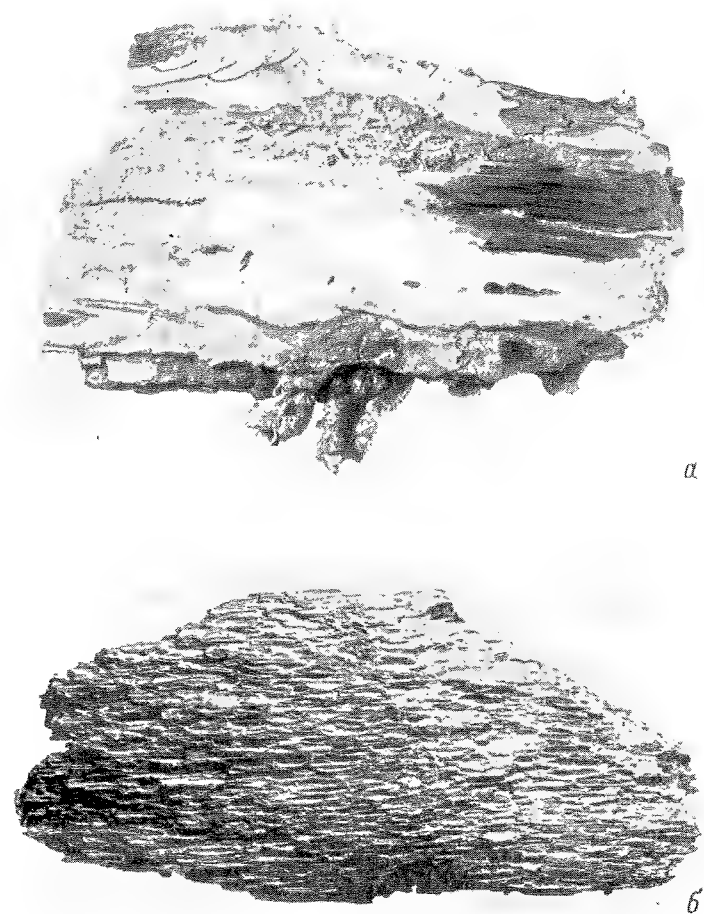


Рис. 11. Гниль древесины.

a — белая, возбудитель *Stereum hirsutum*; *b* — цестрая, возбудитель *S. frustulatum*.

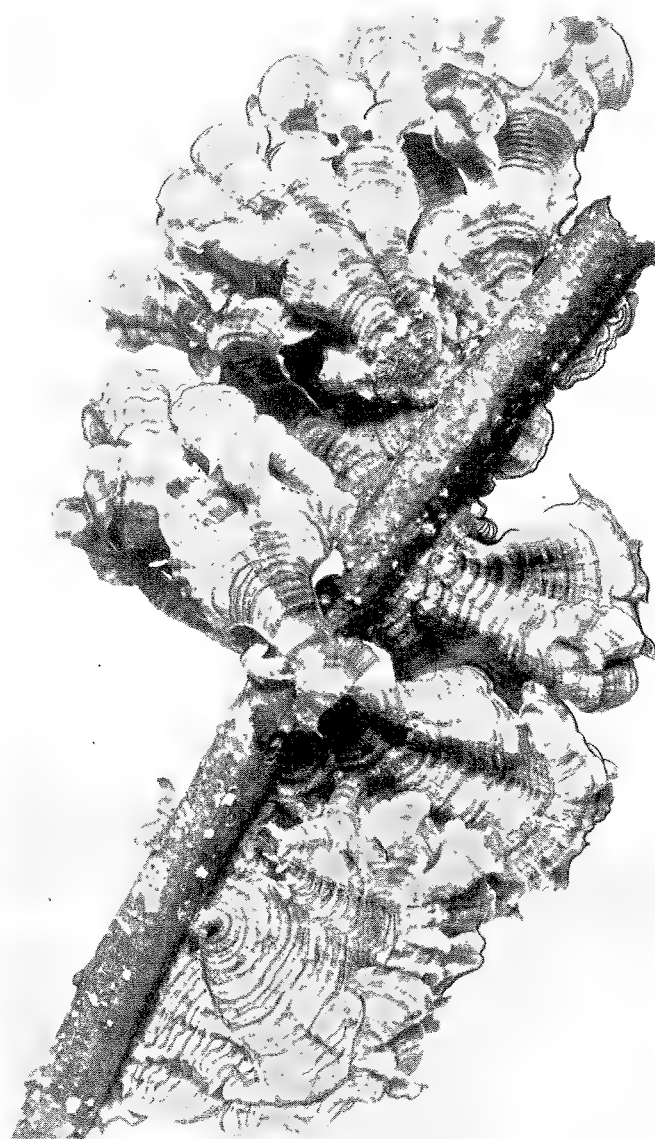


Рис. 12. *Stereum complicatum*. Вид с верхней поверхности.



Рис. 13. *S. hirsutum*. Вид с верхней поверхности.

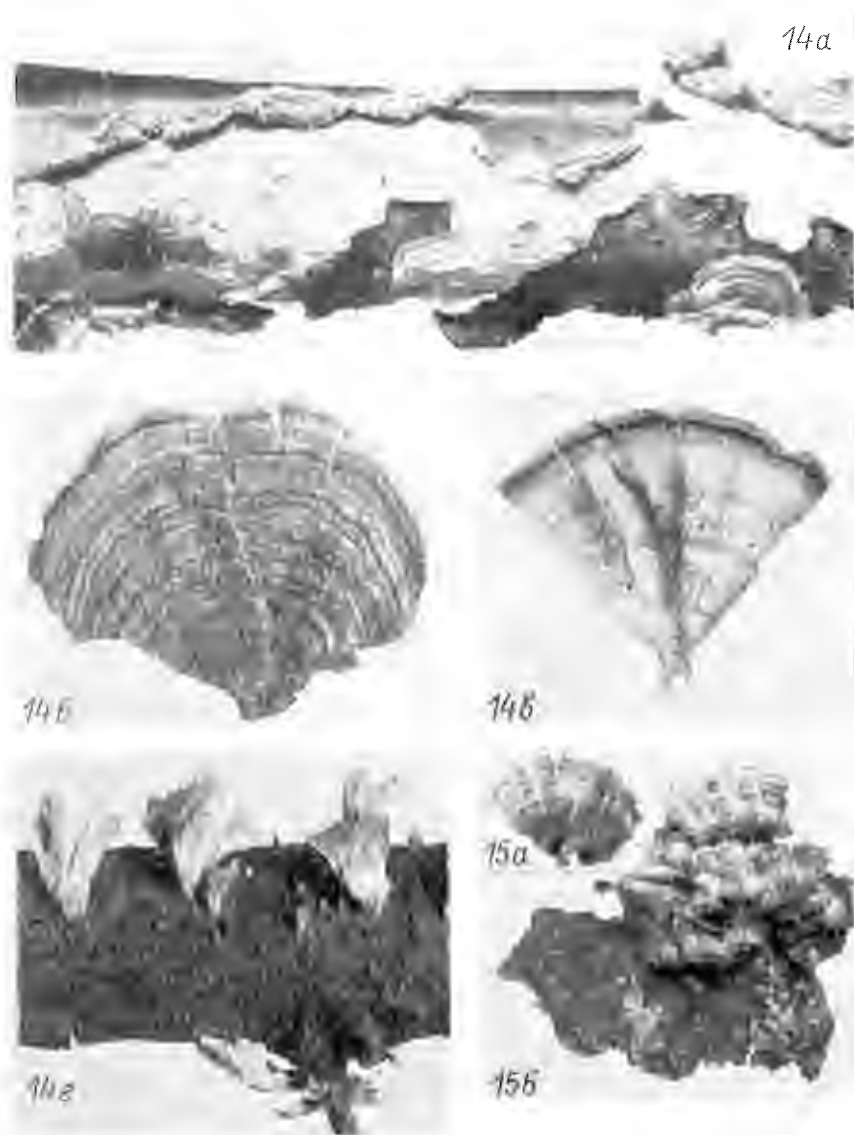


Рис. 14. Близкородственные (а, в) и сходные (б, г) виды *Stereum*. а — *S. ochraceo-flavum*, б — *S. ostrea*, в — *S. subtomentosum*, г — *S. striatum*.

Рис. 15. *S. gausapatum*. Вид с верхней (а) и нижней (б) поверхности. Натур. вел.

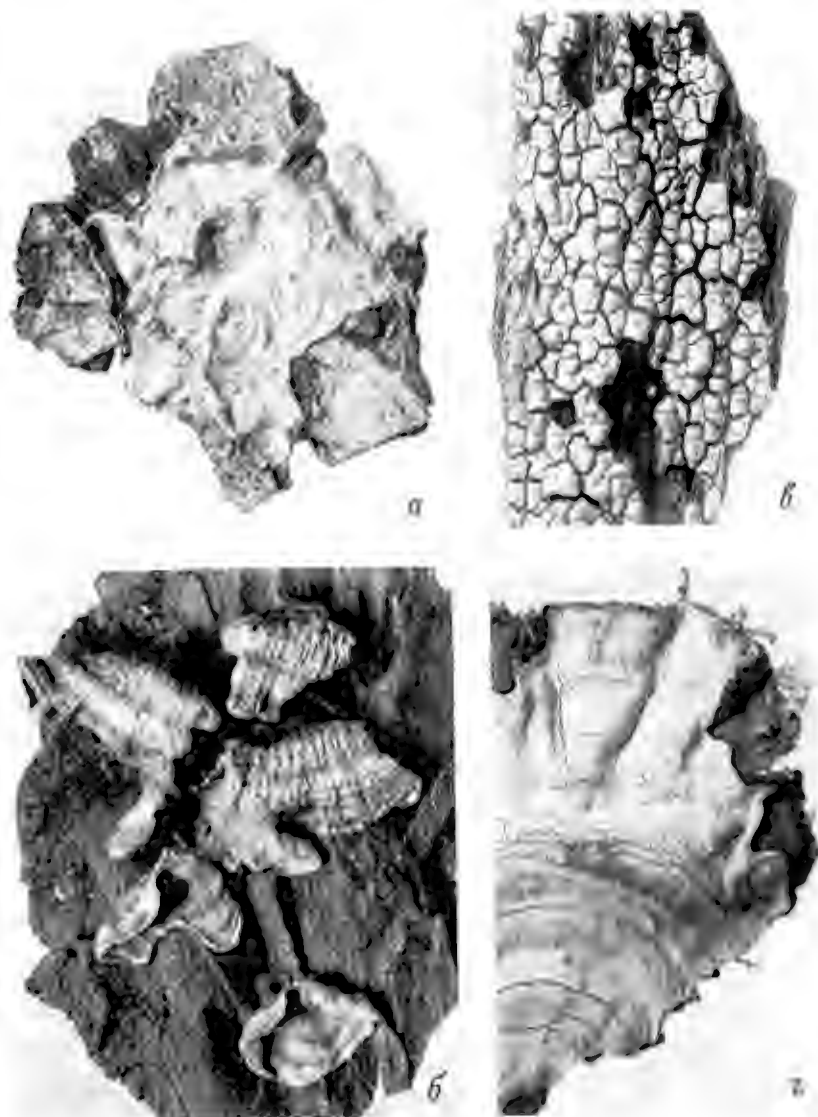


Рис. 16. Близкородственные виды (а и б, в и г).

а — *S. rugosum* (натур. вел.), б — *S. sanguinolentum*, в — *S. frustulatum*, г — *S. subpileatum*. а, в, г — гимениальная поверхность; б — верхняя поверхность.



Рис. 17. Виды рода *Amylostereum*.

а — *A. chaillatii* (натур. вел.), б — *A. areolatum*, в — *A. laevigatum*.

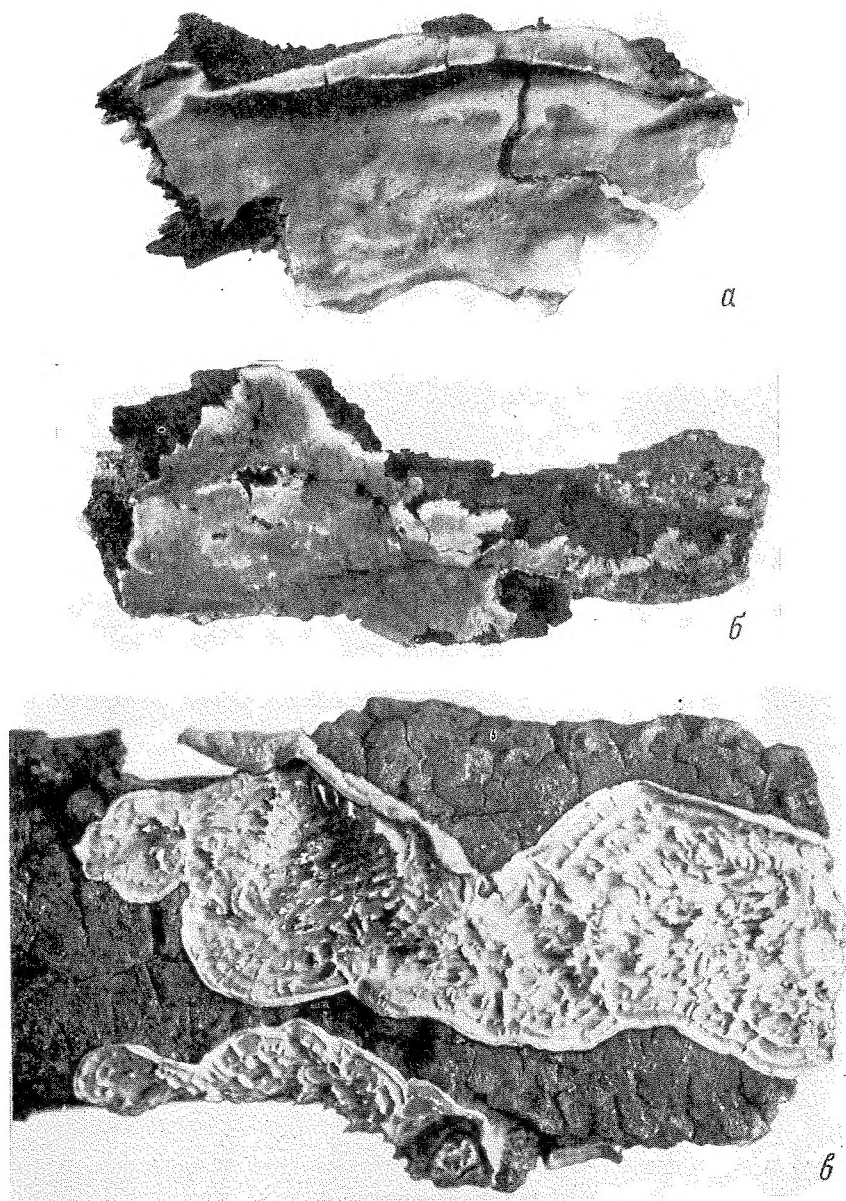


Рис. 19. Виды рода *Lopharia*.
а — *L. cinerascens*, б — *L. crassa*, в — *L. mirabilis*.

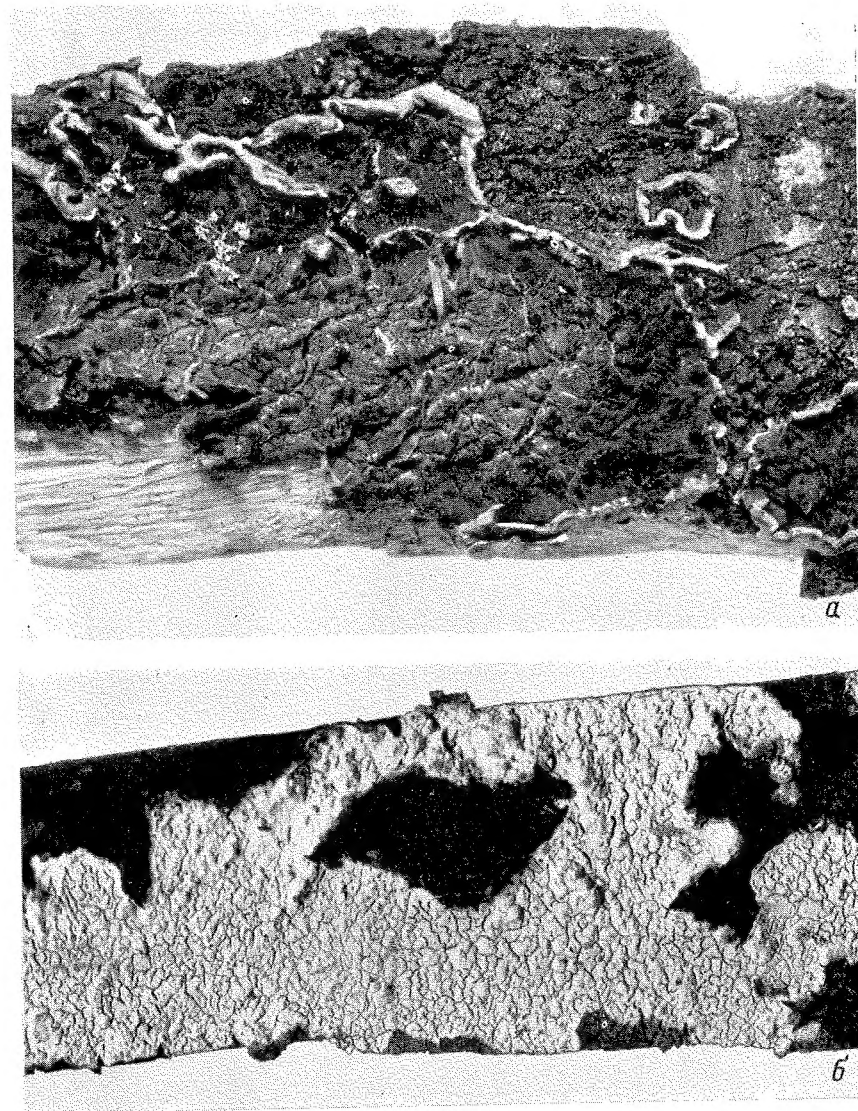
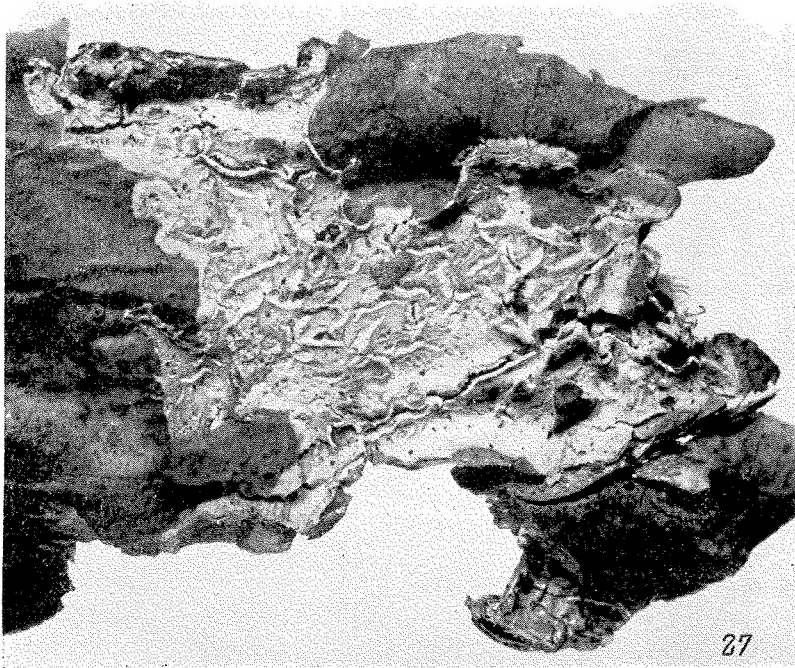


Рис. 22. *Lopharia spadicea* (а) и *Cystostereum murraini* (б).



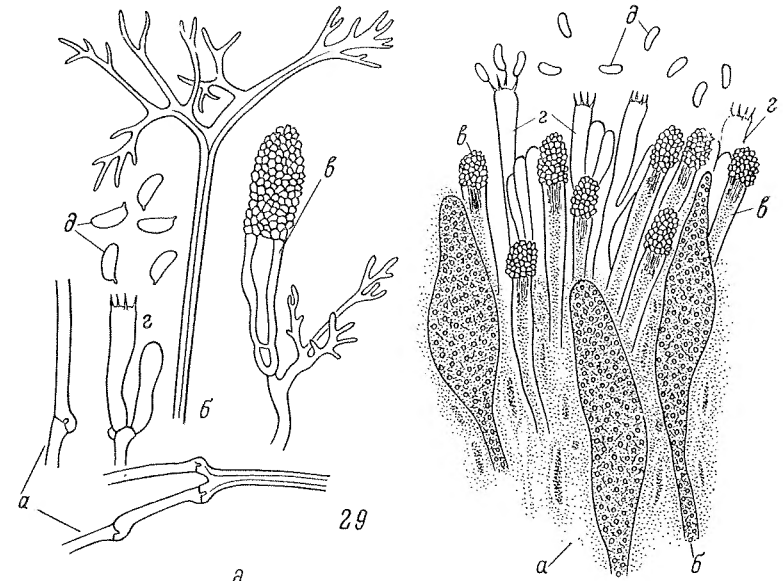
27



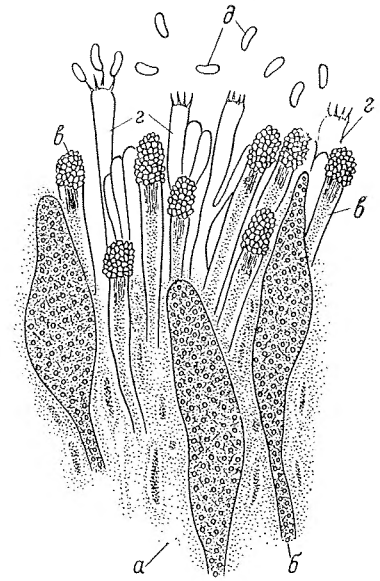
28

Рис. 27. *Dacryobolus karstenii*.

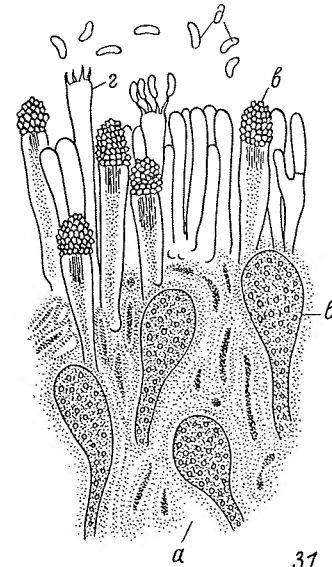
Рис. 28. *Laurilia sulcata*.



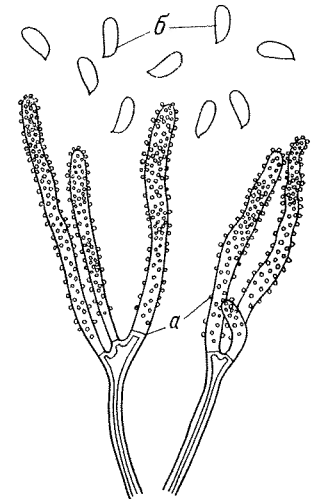
29



30



31



32

Рис. 29—32.

29 — *Peniophora albobadia*: а — генеративные гифы с одиночными пряжками, б — дендрогифиды, в — гимениальная цистиды, г — базидии, д — споры. 30 — *P. rufa*: а — гифы с желатинозными сильноразбухающими стенками, б — мешковидные глеостиды, в — гимениальные цистиды, г — базидии, д — споры. 31 — *P. pinii*: а — гифы с желатинозными стенками, б — пузыревидные глеостиды, в — гимениальные цистиды, г — базидии, д — споры. 32 — *Boreostereum radiatum*: а — разветвленные цистидиолы, б — споры.

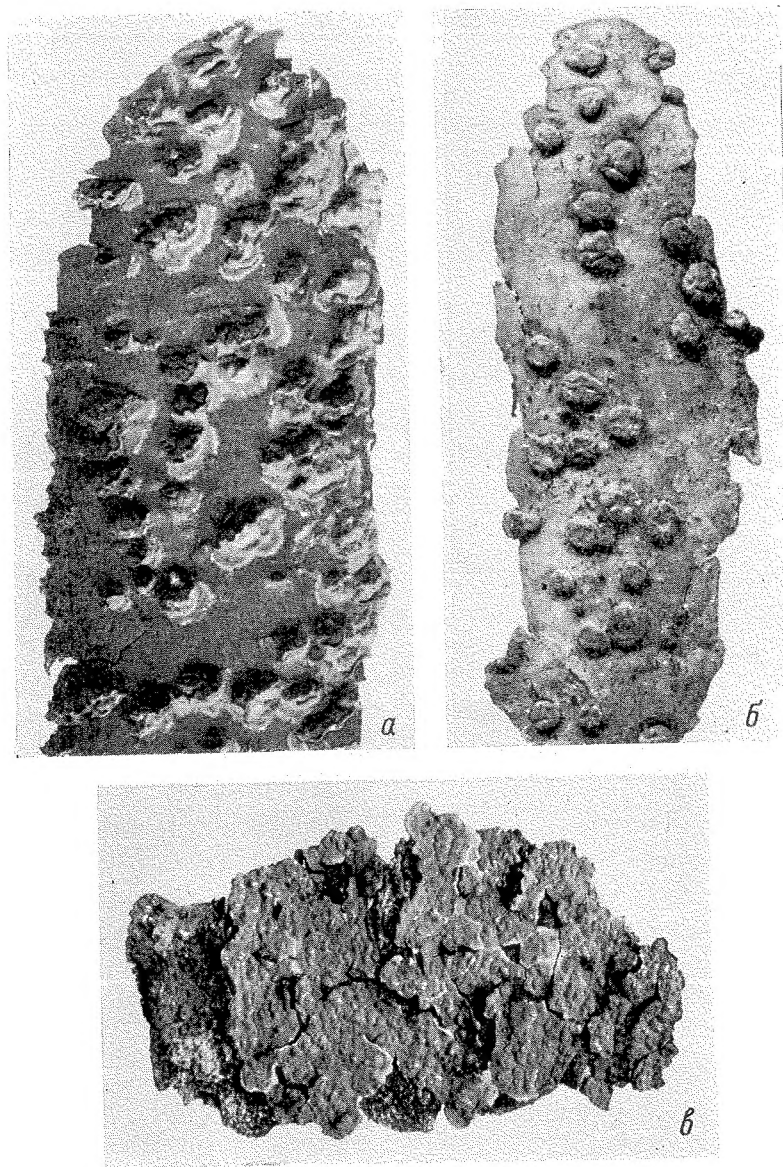


Рис. 33. Виды рода *Peniophora*.

В к л е й к а VII (рис. 37, оборот — рис. 38 и 39)

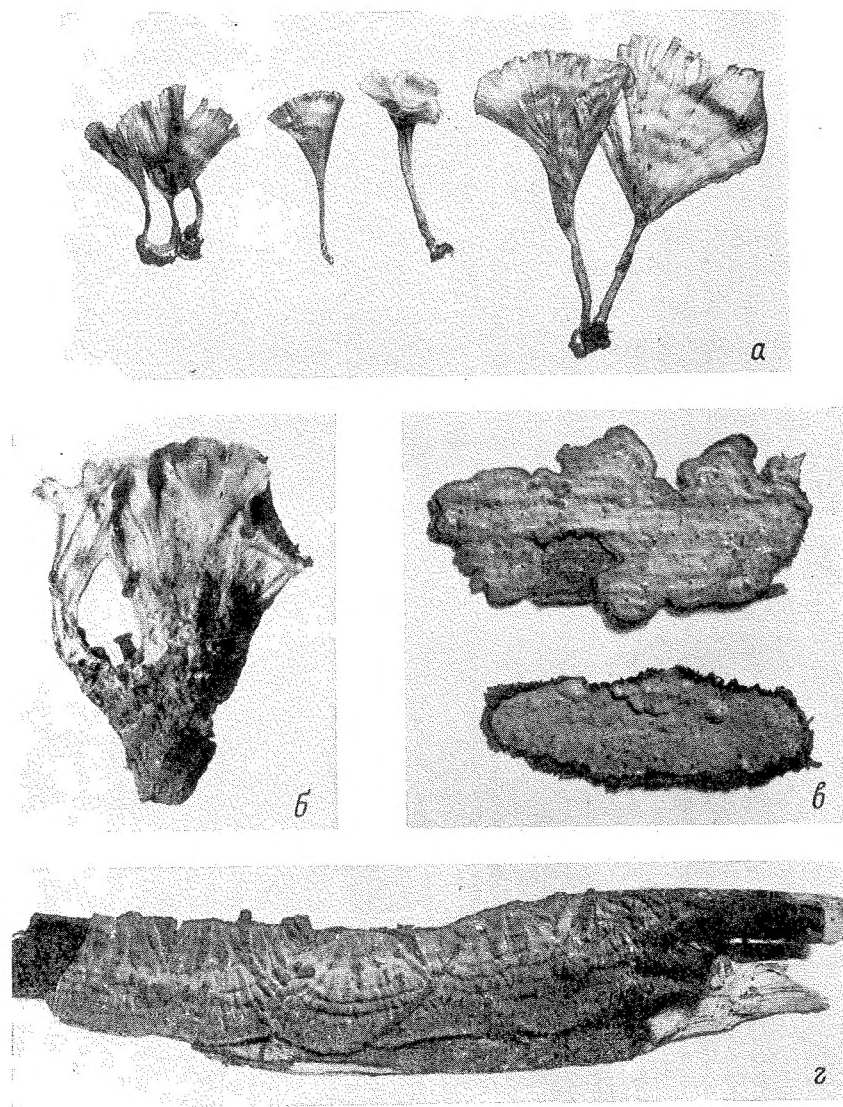
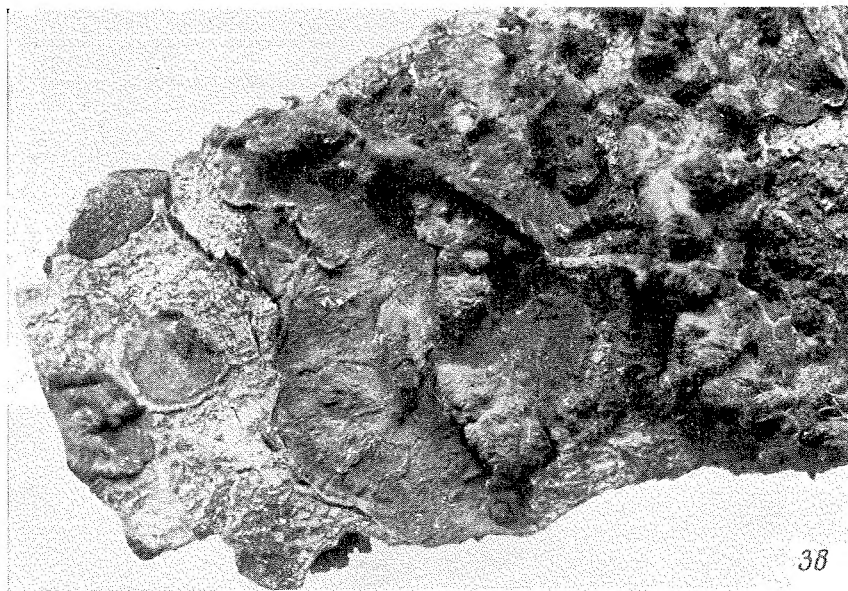
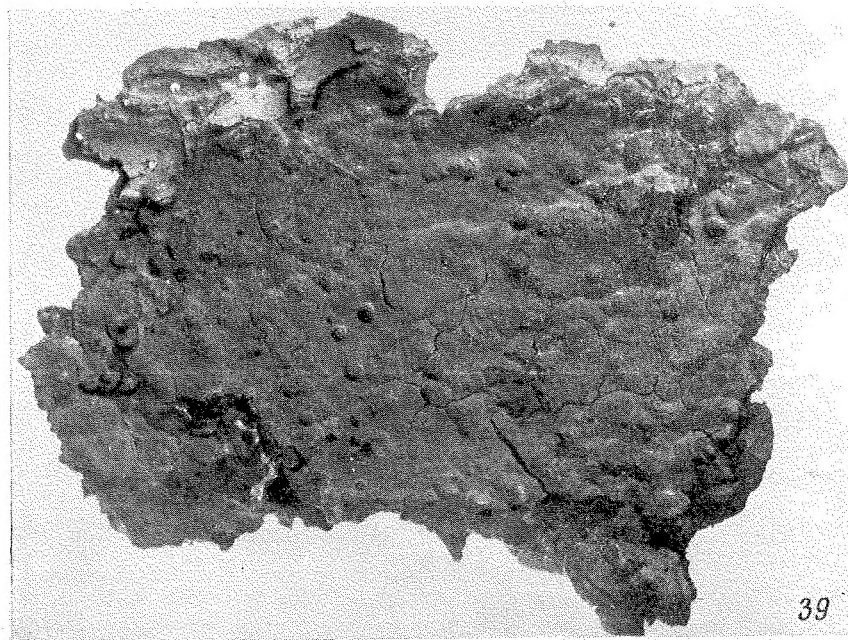


Рис. 37. Виды сем. *Podoscyphaceae* (а, б) и сем. *Thelaphoraceae* (в, г). Натур. вел.

а — *Cotylidia diaphana*, б — *Podoscypha multizonata*, в — *Columnocystis abietina*, г — *Boreostereum radiatum*.



38



39

Рис. 38. *Punctularia strigosa-zonata*. Вид с гименальной поверхности.
 Рис. 39. *Columnocystis ambigua*. Вид с гименальной поверхности.